



**UNIVERSIDAD NACIONAL
PEDRO RUIZ GALLO**



FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

TESIS

Para Optar el Título Profesional de:

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

**“PERSPECTIVAS DE DESARROLLO DE LA ENERGÍA
EÓLICA EN LA REGIÓN LAMBAYEQUE PARA EL AÑO
2035”**

Autor:

Bach. Ochoa Alburuqueque, Justiniano

Asesor:

M.Sc. Ing. Villalobos Cabrera, Jony

LAMBAYEQUE – PERÚ

2025



**UNIVERSIDAD NACIONAL
PEDRO RUIZ GALLO**



FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

TESIS

Para Optar el Título Profesional de:

INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

**“PERSPECTIVAS DE DESARROLLO DE LA ENERGÍA
EÓLICA EN LA REGIÓN LAMBAYEQUE PARA EL AÑO
2035”**

Autor:

Bach. Ochoa Alburuqueque, Justiniano

Aprobado por el Jurado Examinador

PRESIDENTE : Dr. Segundo Abelardo Horna Torres
SECRETARIO : M.Sc. Percy Edwar Niño Vásquez
MIEMBRO : Ing. Hector Oviden Nuñez
ASESOR : M.Sc. Jony Villalobos Cabrera

**LAMBAYEQUE – PERÚ
2025**



UNIVERSIDAD NACIONAL
PEDRO RUIZ GALLO



FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

TESIS

TÍTULO:

"PERSPECTIVAS DE DESARROLLO DE LA
ENERGÍA EÓLICA EN LA REGIÓN LAMBAYEQUE
PARA EL AÑO 2035"

CONTENIDOS

CAPÍTULO I	: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.
CAPÍTULO II	: MARCO TEÓRICO.
CAPÍTULO III	: MARCO METODOLÓGICO.
CAPÍTULO IV	: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.
CAPÍTULO V	: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Bach. Ochoa Alburuque, Justiniano

Dr. Segund A. Homa Torres
PRESIDENTE

M.Sc. Percy E. Niiio Vasquez
SECRETARIO

Ing. Hector Oliden Nunez
VOCAL

M.Sc. Jany Malobos Cabrera
ASESOR

LAMBAYEQUE - PERÚ
2025



ACTA DE SUSTENTACION N°090-2025-FIME



En la ciudad de Lambayeque, siendo las 12:30 p.m. del día viernes 18 de julio 2025. Se reunieron los miembros del jurado, designados mediante Resolución N°213-2025-D-FIME, de fecha 14 de julio 2025, con la finalidad de Evaluar y Calificar la sustentación de la Tesis ordinaria, conformado por los siguientes catedráticos:

- | | |
|--|------------|
| • Dr. Ing. SEGUNDO ABELARDO HORNA TORRES | PRESIDENTE |
| • ING. HÉCTOR ANTONIO OLIDEN NÚÑEZ | SECRETARIO |
| • M.Sc. Ing. PERCY EDWAR NIÑO VÁSQUEZ | MIEMBRO |
| • M.Sc. Ing. JONY VILLALOBOS CABRERA | ASESOR |

Se recibió la Tesis ordinaria titulada:

"PERSPECTIVAS DE DESARROLLO DE LA ENERGÍA EÓLICA EN LA REGIÓN LAMBAYEQUE PARA EL AÑO 2035".


Presentada y sustentada por su autor, Bachiller: **OCHOA ALBURUQUEQUE JUSTINIANO.**


Finalizada la sustentación de la Tesis ordinaria, el sustentante respondió las preguntas y observaciones de los miembros del jurado examinador, quienes procedieron a deliberar y acordaron otorgar el calificativo de **APROBADO**, Nota (*16*) en la escala vigesimal, mención Bueno.


Quedando el sustentante apto para obtener el Título profesional de Ingeniero Mecánico Electricista, de acuerdo a la Ley Universitaria 30220 y la normatividad vigente, de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica y la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

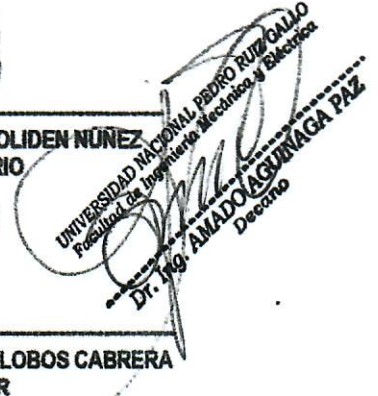
Siendo las *1:30 pm* del mismo día se da por concluido el acto académico, firmando la presente acta el jurado respectivo:


Dr. Ing. SEGUNDO ABELARDO HORNA TORRES
PRESIDENTE


M.Sc. Ing. PERCY EDWAR NIÑO VÁSQUEZ
MIEMBRO


ING. HÉCTOR ANTONIO OLIDEN NÚÑEZ
SECRETARIO


M.Sc. Ing. JONY VILLALOBOS CABRERA
ASESOR



CONSTANCIA DE VERIFICACIÓN DE ORIGINALIDAD

Lambayeque, 10 de julio de 2025

Señor

Dr. JAMES CELADA PADILLA

JEFE DE LA OFICINA DE INVESTIGACION – FIME

ASUNTO: CONFORMIDAD DE ELABORACION DE TESIS

Es grato dirigirme a Ud. para saludarlo cordialmente y hacer de su conocimiento que, a la fecha, quien suscribe la presente es **ASESOR** de la tesis elaborada por el Bach. **Ochoa Alburqueque, Justiniano**, titulada: **“PERSPECTIVAS DE DESARROLLO DE LA ENERGÍA EÓLICA EN LA REGIÓN LAMBAYEQUE PARA EL AÑO 2035”**.

En ese sentido, después de haber revisado dicha tesis y después de someterlo a revisión en el software Turnitin, este arroja 16% de duplicidad (menor de 20%), por lo tanto, procedo a dar la **CONFORMIDAD**, quedando el Sr. Ochoa Alburqueque, Justiniano, **APTO** para la sustentación respectiva, en la hora y fecha que su despachotenga a bien designar.

Agradecido por su atención al presente, me despido de Ud.

Atentamente:



M.Sc. Ing. Villalobos Cabrera, Jony

Adjunto

- Recibo digital de Turnitin en formato de pdf. (página 01)
- Se adjunta el reporte digital de Turnitin en formato pdf. (61 páginas).

REPORTE DEL TURNITIN

PERSPECTIVAS DE DESARROLLO DE LA ENERGÍA EÓLICA EN LA REGIÓN LAMBAYEQUE PARA EL AÑO 2035

INFORME DE ORIGINALIDAD

16%	14%	6%	7%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unprg.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	www.osinergmin.gob.pe Fuente de Internet	2%
3	Submitted to Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo Trabajo del estudiante	1%
4	repositorio.upci.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	FC INGENIERIA Y SERVICIOS AMBIENTALES SOCIEDAD ANONIMA CERRADA. "ITS de la Ampliación de la Línea de Planteles de Engorde con Galpones Automatizados Dark House-IGA0014485", R.D.G. N° 022-2019-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA, 2021 Publicación	1%
6	issuu.com Fuente de Internet	1%
7	ceficperu.org Fuente de Internet	<1%
8	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1%
9	hdl.handle.net Fuente de Internet	<1%
10	repository.unad.edu.co	


M. Sc. Ing. JONY VILLALOBOS CABRERA
Docente Asociado
Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica
Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo





Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Justiniano Ochoa Alburqueque
Título del ejercicio: Quick Submit
Título de la entrega: PERSPECTIVAS DE DESARROLLO DE LA ENERGÍA EÓLICA EN LA ...
Nombre del archivo: Tesis--Justiniano_Ochoa_Alburuqueque.docx
Tamaño del archivo: 30.32M
Total páginas: 57
Total de palabras: 8,500
Total de caracteres: 46,569
Fecha de entrega: 10-jul-2025 11:53a. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 2712926061

 UNIVERSIDAD NACIONAL
PEDRO RUIZ GALLO 
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA Y ELÉCTRICA

TESIS
Para Optar el Título Profesional de:
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

**"PERSPECTIVAS DE DESARROLLO DE LA ENERGÍA
EÓLICA EN LA REGIÓN LAMBAYEQUE PARA EL AÑO
2025"**


Autor:

Bach. Ochoa Alburqueque, Justiniano

Asesor:

M.Sc. Ing. Villalobos Cabrera, Jony

LAMBAYEQUE – PERÚ
2025


M. Sc. Ing. JONY VILLALOBOS CABRERA
Docente Asociado
Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica
Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

DEDICATORIA

La presente tesis esta dedicada a Dios, ya que gracias a el e logrado concluir mi carrera, a mis padres, por que ellos siempre estuvieron a mi lado apoyándome y brindándome consejos para ser una mejor persona y profesional.

Bach. Ochoa Alburqueque, Justiniano

AGRADECIMIENTO

Expreso mi agradecimiento a Jehová dios todo poderoso que nos da la vida que sin él no podríamos realizar nuestras metas, seguidamente a mis padres y hermanos en cual fueron un sostén en todo el proceso de universidad y titulación, agradecer también a mi asesor quien fue la guía para poder emprender y culminar dicho proyecto hasta mi sustentación de tesis.

Mi gratitud se extiende a mi casa de estudios “UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO” y a mis docentes quienes fueron el pilar con sus enseñanzas día a día para poder llenarme de conocimiento para ser un profesional calificado y aportar a la sociedad.

A cada uno de ustedes, mi más sentido agradecimiento por su invaluable contribución a este viaje académico.

Bach. Ochoa Alburquerque, Justiniano

RESUMEN

En la Región Lambayeque no se cuenta con un estudio que permita determinar las perspectivas de desarrollo de la energía eólica, en el presente trabajo de investigación nos preguntamos ¿Existen perspectivas de desarrollo de la energía eólica en la Región Lambayeque al año 2035?. Ante ello afirmamos: El planteamiento de perspectivas de desarrollo de la energía eólica en la región Lambayeque al año 2035, permitirá la reducción de la dependencia del SEIN. El Objetivo general fue Realizar las perspectivas de desarrollo de la energía eólica en la Región Lambayeque hacia el año 2035, y los objetivos específicos: Realizar un diagnóstico del recurso eólico en la Región Lambayeque, Determinar los escenarios a emplear para las perspectivas de desarrollo de la energía eólica, Identificar las perspectivas en relación a la proyección de la energía eólica en el mercado energético local, Estimar las inversiones a realizar en la Región Lambayeque.

Las conclusiones fueron: En Lambayeque el recurso eólico, es un recurso de bastante potencial en el departamento de Lambayeque, siendo la velocidad máxima de 38 km/h, siendo las localidades de Mórrope, Olmos, Lambayeque, Eten y Lagunas se da la mayor velocidad del viento. Los escenarios para las perspectivas de desarrollo de la energía eólica son optimista, moderado y pesimista, atendiendo estos escenarios al apoyo del gobierno, la velocidad del viento y las tecnologías existentes. Las perspectivas en relación a la proyección de la energía eólica y a los escenarios propuestos, se concluye que son los escenarios optimista y moderado quienes contribuyen a la ejecución de proyectos eólicos. Se han identificado 12 proyectos, de los cuales, 01 está en Eten, 02 en Lagunas y 02 en Lambayeque, 05 en Mórrope y 02 en Olmos, dichos proyectos hacen una potencia instalada de 2927.50 MW y una inversión total de S/ 11164.4 millones de soles, a realizar en los

próximos 04 años.

Palabras claves: Energía eólica, aerogeneradores, viento

ABSTRACT

In the Lambayeque Region there is no study that allows determining the prospects for wind energy development, in this research work we ask ourselves: Are there prospects for wind energy development in the Lambayeque Region by 2035? In view of this we affirm: The statement of prospects for wind energy development in the Lambayeque Region by 2035 will allow the reduction of dependence on the SEIN. The general objective was to carry out the prospects for wind energy development in the Lambayeque Region by 2035, and the specific objectives: Carry out a diagnosis of the wind resource in the Lambayeque Region, Determine the scenarios to be used for the prospects for wind energy development, Identify the perspectives in relation to the projection of wind energy in the local energy market, Estimate the investments to be made in the Lambayeque Region. The conclusions were: In Lambayeque, the wind resource is a resource with considerable potential in the department of Lambayeque, with a maximum speed of 38 km/h, and the towns of Mórrope, Olmos, Lambayeque, Eten and Lagunas having the highest wind speeds. The scenarios for the prospects for the development of wind energy are optimistic, moderate and pessimistic, with these scenarios depending on government support, wind speed and existing technologies. Regarding the prospects for the projection of wind energy and the proposed scenarios, it is concluded that the optimistic and moderate scenarios contribute to the execution of wind projects. 12 projects have been identified, of which 01 is in Eten, 02 in Lagunas and 02 in Lambayeque, 05 in Mórrope and 02 in Olmos, said projects make an installed capacity of 2927.50 MW and a total investment of S/ 11164.4 million soles, to be carried out in the next 04 years.

Keywords: Wind energy, wind turbines, wind

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	4
AGRADECIMIENTO.....	9
RESUMEN	11
ABSTRACT	13
ÍNDICE	14
ÍNDICE DE TABLAS	16
ÍNDICE DE FIGURAS	17
INTRODUCCIÓN	18
CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	19
1.1. Realidad Problemática	19
1.2. Formulación del Problema.....	20
1.3. Delimitación de la Investigación	20
1.4. Justificación e Importancia del estudio	21
1.5. Limitaciones de la Investigación	21
1.6. Objetivos de estudio	21
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	23
2.1. Antecedentes de Estudios.....	23
2.2. Desarrollo de la temática correspondiente al tema desarrollado	27
CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO	29
3.1. Tipo y diseño de investigación	29
3.2. Población y muestra	29
3.3. Técnicas de muestreo	29
3.4. Hipótesis.....	30
3.5. Variables - Operacionalización	30
3.6. Métodos y Técnicas de investigación	32
3.7. Descripción de los instrumentos utilizados.....	32
3.8. Análisis Estadístico e interpretación de los datos.....	33
CAPITULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	34
4.1. Diagnóstico del recurso eólico en la Región Lambayeque.....	34
4.2. Escenarios a emplear para las perspectivas de desarrollo de la energía eólica.....	38
4.3. Perspectivas en relación a la proyección de la energía eólica en el	

mercado energético local	38
CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42
5.1. Conclusiones	42
5.2. Recomendaciones.....	42
REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍAS.....	43
ANEXOS	44
Anexo 01: Fichas Técnicas de cada proyecto	44

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de variables	31
Tabla 2: Velocidad de Viento promedio en km/h por distrito	34
Tabla 3: Resultados de la evaluación de las localidades donde se puede aprovechar el potencial eólico	37
Tabla 4: Localidades donde existe el potencial eólico y los escenarios propuestos	39
Tabla 5: Relación de Proyectos que se pueden implementar en las localidades con potencial eólico	40
Tabla 6: Monto de Inversión por cada de uno de los proyectos propuestos	40
Tabla 7: Programación de los proyectos propuestos	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Velocidad del viento por localidad (km/h).....	35
---	----

INTRODUCCIÓN

La presente tesis realiza el análisis y evaluación de las perspectivas de desarrollo de la energía eólica en el Perú, gracias al avance tecnológico es que podemos hoy en día realizar la aplicación y el cálculo de la energía eólica y las inversiones a realizar, así mismo hace énfasis en la necesidad de contar con la estrategia como medio para alcanzar los objetivos y tener éxito en el desarrollo de la energía eólica en el Perú.

En el primer capítulo se discute el problema a solucionar las perspectivas de desarrollo de la energía eólica en la región Lambayeque. Esto da como resultado la creación del objetivo general y la propuesta de los objetivos específicos para lograrlo.

Los antecedentes, que incluyen estudios realizados sobre el tema y que sustentan la alternativa de solución planteada en esta tesis, se presentan en el Capítulo II. Así mismo, se presenta la teoría relacionada con el objeto de la investigación.

El tercer capítulo explica cómo se recopilará y procesará la información, así como las herramientas que se utilizarán.

El cuarto capítulo se presenta los resultados alcanzados, y la selección de los equipos, el cálculo del costo del sistema planificado y la evaluación de indicadores financieros.

Las conclusiones y sugerencias se exponen en el quinto capítulo.

CAPITULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Realidad Problemática

La presente tesis realiza el análisis y evaluación de las perspectivas de desarrollo de la energía eólica en el Perú, gracias al avance tecnológico es que podemos hoy en día realizar la aplicación y el cálculo de la energía eólica y la inversión a realizar, así mismo hace énfasis en la necesidad de contar con la estrategia como medio para alcanzar los objetivos y tener éxito en el desarrollo de la energía eólica en el Perú.

Actualmente en el Perú el 50.8% es generación hidráulica, el 43.0% es generación térmica a través de Gas y el 3.4% es generación eólica, esto discrepa con el Desarrollo Sostenible que actualmente se está llevando a cabo (Cacciuttolo & Cano, 2024).

Las energías renovables son fuentes de energía limpias, inagotables y crecientemente competitivas. Se diferencian de los combustibles fósiles principalmente en su diversidad, abundancia y potencial de aprovechamiento en cualquier parte del planeta, pero sobre todo en que no producen gases de efecto invernadero –causantes del cambio climático- ni emisiones contaminantes. Además, sus costes evolucionan a la baja de forma sostenida, mientras que la tendencia general de costes de los combustibles fósiles es la opuesta, al margen de su volatilidad coyuntural.

El crecimiento de las energías renovables es un fenómeno imparable, como lo demuestran las estadísticas que anualmente presenta la Agencia Internacional de la Energía (AIE). Según sus previsiones, la participación de las energías renovables en el suministro eléctrico global se incrementará del 28,7% en 2021 al 43% en 2030.

Además, se estima que estas fuentes de energía cubrirán dos tercios del aumento de la demanda eléctrica que se dará durante ese período, y esto será liderado principalmente por las tecnologías eólica y fotovoltaica.

La AIE prevé un aumento del 82% en la demanda mundial de electricidad entre 2020 y 2040, incrementando su participación en el uso de energía del 38% al 63%, impulsado por regiones emergentes y la electrificación del transporte en economías avanzadas.

Desarrollar energías limpias es crucial para combatir el cambio climático. En 2022, fue el quinto año más cálido registrado y el octavo consecutivo con un aumento de al menos 1 grado centígrado respecto a los niveles preindustriales.

En 2022, 775 millones de personas carecen de electricidad, lo que exige un mayor esfuerzo en energías limpias para alcanzar el acceso universal a la electricidad en 2030, especialmente en África subsahariana.

Uno de los objetivos de la ONU es lograr acceso universal a la electricidad para 2030, aunque se estima que aún habrá 800 millones de personas sin electricidad si continúa la tendencia actual.

En Lambayeque no hay un estudio sobre el desarrollo de la energía eólica.

1.2. Formulación del Problema

¿Existen perspectivas de desarrollo de la energía eólica en la Región Lambayeque al año 2035?

1.3. Delimitación de la Investigación

1.3.1. Delimitación espacial

Es el territorio de la Región Lambayeque.

1.3.2. Delimitación temporal

06 meses.

1.4. Justificación e Importancia del estudio

1.4.1. Justificación tecnológica:

En la presente investigación se aplicará conceptos y tecnología relacionada a aprovechamiento de la energía eólica para obtener electricidad.

1.4.2. Justificación ambiental

El aprovechamiento de la energía eólica será para disminuir la contaminación ambiental.

1.4.3. Justificación económica

Esta investigación tiene como fin el aprovechamiento de energía eólica para obtener ingresos económicos.

1.5. Limitaciones de la Investigación

Las limitaciones que se tuvo para realizar la presente investigación fue que en algunos lugares no se cuenta con información al detalle del potencial eólico.

1.6. Objetivos de estudio

1.6.1. Objetivo General

Realizar las perspectivas de desarrollo de la energía eólica en la Región Lambayeque hacia el año 2035.

1.6.2. Objetivo Específicos

- Realizar un diagnóstico del recurso eólico en la Región Lambayeque.
- Determinar los escenarios a emplear para las perspectivas de desarrollo de la energía eólica.
- Identificar las perspectivas en relación a la proyección de la energía eólica en el mercado energético local.
- Estimar las inversiones a realizar en la Región Lambayeque

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de Estudios

2.1.1. A nivel Internacional

En Colombia, Ortegata Escobar, 2021, realizó el estudio “Rol de la energía solar y eólica en la transición energética en Colombia: actualidad, perspectivas y retos”, Este trabajo describe la investigación sobre el rol y aumento de la demanda de energía solar y eólica en la diversificación de la matriz energética en Colombia. Este estudio analiza la situación global de las energías renovables y las características del sector en el país, identificando regiones con potencial para parques eólicos y solares en Zonas No Interconectadas (ZNI). Se revisaron propuestas en desarrollo y proyectos ejecutados en el país, evidenciando la evolución tecnológica de los proyectos solares y eólicos y sus impactos, ventajas y desventajas. Se identificaron los desafíos para que estas energías sean mejor valoradas por las autoridades. La energía solar y eólica son viables por su fácil desarrollo. (Ortegata Escobar, 2021)

En Colombia, George Ward, 2021, en la investigación “Una mirada a la energía eólica”, Las graves afectaciones que el cambio climático genera en la población y la economía de las regiones llevan a repensar la forma como se usan los recursos, en especial los destinados para la generación de la energía. Si bien la matriz energética o recursos destinados a la generación de energía en Colombia son en su mayoría limpios, más del 70% proviene de fuentes renovables, la fuerte dependencia hacia el recurso hídrico la hace vulnerable

a los ciclos climáticos como el fenómeno del niño, donde la generación debe darse en su mayoría con recursos fósiles. Es por esto que es imperativo trabajar en conjunto para evitar que la temperatura media del planeta aumente más de 1,5 grados, para lo cual Colombia adopto dos compromisos internacionales. El primero con su Contribución Nacional Determinada – NDC de reducir al 51% sus emisiones contaminantes a 2030 y el segundo de llegar a la carbono neutralidad en 2050. Ambos elevados a Ley de la Republica con la Ley 2169 de 2021 o Ley de Desarrollo bajo en Carbono. Esto quiere decir que los municipios deben adoptar las medidas necesarias para que dentro de su territorio se generen los cambios requeridos para el cumplimiento de los compromisos a través de sus Planes de Desarrollo Municipal. (George Ward, 2021)

En Colombia, Sosapanta Salas, 2020, en la investigación “Energía eólica en Colombia: panorama y perspectivas bajo la triple cuenta de resultados”, Esta monografía analiza la energía eólica en Colombia, abarcando sus dimensiones ambiental, social y económica. Se identifican factores y estrategias que fomentan negocios sostenibles en energía eólica en Colombia, generando valor ambiental, social y económico. Se analiza cómo la triple cuenta de resultados reduce el impacto ambiental, involucra a los colaboradores y fomenta la innovación empresarial, mejorando la rentabilidad y competitividad en el sector de la energía eólica. Los resultados de este documento se presentan como referencia para futuros proyectos sostenibles de energía eólica en Colombia, con enfoque en la triple cuenta de

resultados. (Sosapanta Salas, 2020)

A nivel nacional

En Lima, Gordillo Valdez, Montoya Granda, & Salinas Pedemonte, 2022, en el proyecto de investigación “Análisis del desarrollo y potencial de la energía eólica en el Perú”, Este estudio analiza el potencial de desarrollo de la energía eólica en Perú mediante una revisión sistemática de investigaciones recientes. La investigación fue exploratoria, explicativa, cualitativa y no experimental. Se halló un número significativo de proyectos adjudicados y parques eólicos en Perú. Se identificó la energía producida, su precio promedio y las zonas adecuadas para el desarrollo de estos proyectos. Esto muestra que Perú está desarrollando la energía eólica, pero su potencial no se refleja en el progreso actual. (Gordillo Valdez, Montoya Granda, & Salinas Pedemonte, 2022)

En Lima, Quispe Carrion & Caso Janampa, 2022, en el trabajo de investigación “Conciencia ambiental y uso de la energía eólica en estudiantes de Ingeniería Electrónica de la Universidad Nacional de Huancavelica, 2020”, La investigación llevó a cabo un análisis de la relación entre la conciencia ambiental y el uso de energía eólica entre estudiantes de ingeniería electrónica de la Universidad Nacional de Huancavelica en 2020. Este estudio, de carácter básico, descriptivo y cuantitativo, se enmarca dentro de un diseño transversal no experimental. Para ello, se seleccionaron 40 estudiantes de la carrera mencionada.

La metodología utilizada incluyó la aplicación de dos cuestionarios basados en la escala Likert, los cuales fueron validados por expertos, obteniendo una fiabilidad de 0.851 para la conciencia ambiental y de 0.824 para las ventajas de la energía eólica. Los resultados de la correlación de Spearman RHO revelaron que existe una relación significativa entre la conciencia ambiental y el uso de energía eólica, con un índice de 0.766. Esta correlación positiva moderada presenta un nivel de significancia de 0.000, lo que permite rechazar la hipótesis nula (H0) y aceptar la hipótesis alternativa (H1).

En resumen, los hallazgos sugieren un vínculo importante entre la conciencia ambiental y el uso de energía eólica entre los estudiantes de ingeniería electrónica en la Universidad de Huancavelica en 2020. Esto indica que la conciencia ambiental está efectivamente relacionada con el uso de energía eólica. (Quispe Carrion & Caso Janampa, 2022)

En Lima, Ordaya Iwamoto, 2020, en el trabajo de investigación “Estudio multicriterio de la inversión de un proyecto de Energía Eólica”, La inversión en energías renovables promueve actividades sostenibles que ayudan a mitigar los efectos negativos de los combustibles fósiles. Diversos estudios destacan que invertir en parques eólicos es una opción rentable que proporciona un rápido retorno de capital. Los ingresos generados por estos proyectos benefician tanto a los propietarios como a los residentes locales, mejorando su calidad de vida. Sin embargo, para determinar el verdadero impacto positivo de los proyectos eólicos, es fundamental considerar tanto las dimensiones sociales como ambientales, ya que a menudo se pasan por alto

en favor de los beneficios económicos. Los objetivos de esta investigación son analizar los costos y beneficios del proyecto, identificar a los ganadores y perdedores, y evaluar su impacto social y ambiental. Para ello, se ha seleccionado el parque eólico San Juan como objeto de estudio. En primer lugar, se evalúa la rentabilidad del proyecto a través de un análisis de flujo de caja económico. Posteriormente, se examina el contexto socioambiental mediante una evaluación preliminar multicriterio. Los resultados indican que el proyecto es rentable a mediano plazo y contribuye a la reducción de la contaminación; no obstante, existe el riesgo de generar conflictos sociales debido a la mala distribución de ingresos y tierras.(Ordaya Iwamoto, 2020)

2.2. Desarrollo de la temática correspondiente al tema desarrollado

La Energía Eólica

La energía eólica, que convierte el viento en electricidad, es una opción sostenible para el futuro. La energía eólica necesita parques eólicos con aerogeneradores, en tierra o mar.

La energía eólica proviene de la fuerza del viento. ¿Cómo? Mediante un aerogenerador que convierte el viento en energía eléctrica. La extracción depende del rotor, que convierte energía cinética en mecánica, y del generador, que la convierte en eléctrica. (Innovadoras, 2024)

Dependencia Energética

La dependencia energética es la cantidad de energía que un país necesita importar para cubrir sus necesidades.

Se refiere a la dependencia de un país del exterior para su consumo energético. Esto puede afectar el suministro energético y la economía del país. Las principales consecuencias de alta dependencia energética son:

Dependencia energética de otros países puede provocar inestabilidad en el suministro.

Dependencia energética externa causa inestabilidad en el costo de la energía. Esta dependencia energética puede causar un déficit en la balanza comercial. (Primagas, 2023)

Beneficios de la Energía Eólica:

La Energía eólica ofrece una serie de beneficios clave. En primer lugar, es una fuente de energía limpia y libre de emisiones, lo que contribuye a la lucha contra el cambio climático y la reducción de la dependencia de los combustibles fósiles. Además, los parques eólicos pueden proporcionar empleo local y fomentar el desarrollo económico en las regiones donde se instalan. También es una forma de energía renovable y sostenible a largo plazo, ya que el viento es una fuente inagotable. (Amazings, 2024)

Innovación y Futuro de la Energía Eólica:

La innovación continúa impulsando el crecimiento y la eficiencia de la energía eólica. Se están explorando nuevas tecnologías, como turbinas flotantes en alta mar y aerogeneradores de mayor capacidad, para aprovechar el potencial eólico no explotado. Además, la combinación de la energía eólica con otras fuentes renovables, como la solar y el almacenamiento de energía, está creando sistemas energéticos más flexibles y confiables. (Amazings, 2024)

CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación: Aplicada

La investigación aplicada tiene por objetivo la generación de conocimiento con aplicación directa y a mediano plazo en la sociedad o en el sector productivo. En esta situación se utilizará el conocimiento de las perspectivas de desarrollo en la energía eólica en la Región Lambayeque.

3.1.2. Diseño de investigación: No experimental

Podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables.

3.2. Población y muestra

La población: La Población es el potencial de energía eólica en el territorio de la Región Lambayeque.

La muestra: La muestra es igual a la población es potencial de energía eólica en el territorio de la Región Lambayeque.

3.3. Técnicas de muestreo

Como consecuencia de que la muestra es una muestra poblacional, no se empleará ninguna técnica de muestreo.

3.4. Hipótesis

El planteamiento de perspectivas de desarrollo de la energía eólica en la región Lambayeque al año 2035, permitirá la reducción de la dependencia del SEIN.

3.5. Variables - Operacionalización

X: Variable independiente: Perspectivas de desarrollo de la energía eólica

Y: Variable dependiente: Dependencia energética del SEIN

Tabla 1: Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Técnicas	instrumentos
<p>Variable Independiente: Perspectivas de desarrollo de la energía eólica</p>	<p>Como se va a desarrollar la energía eólica en un determinado lugar. (Gómez, Elliot, & Salazar Diez de Sollano, 2023)</p>	<p>Se determina los lugares donde se desarrolla la energía eólica. Se calcula la potencia eléctrica que se puede producir.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Velocidad del viento (m/s) • Potencia Eléctrica (kW) 	<p>Recopilación de información</p>	<p>Ficha de recopilación de información</p>
<p>Variable Dependiente: Dependencia energética del SEIN</p>	<p>Cantidad de energía primaria que un país necesita importar para poder abastecerse, ya sea en forma de calor, electricidad o para el transporte. (Ordaya Iwamoto, 2020)</p>	<p>Se determina el potencial de recurso que posee una región y se plantean proyectos para poder aprovecharlos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Potencia Eléctrica (kW) • Energía Eléctrica (kW-h) 	<p>Recopilación de información</p>	<p>Ficha de recopilación de información</p>

Nota: Elaboración propia

3.6. Métodos y Técnicas de investigación

Técnicas

Búsqueda de información bibliográfica

Consiste en la localización de las referencias bibliográficas, sobre algún tema concreto, extraídas de diferentes fuentes de información.

La búsqueda de información bibliográfica es un elemento esencial para evaluar la importancia de la pregunta de investigación y la escogencia del tipo de diseño del estudio. También nos ayuda a aprender de los errores o limitaciones de los estudios previos que, por lo general, son enunciados por sus propios autores en la sección de discusión, o bien, en la correspondencia que se genera luego de la publicación de un artículo. (Arguedas, 2009).

Búsqueda de información de campo

Es aquella en la que los datos se recolectan o provienen directamente de los sujetos investigados o de la realidad en la que ocurren los hechos (datos primarios). Sin manipular o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes. (Fidias G., 2006, pág. 31).

3.7. Descripción de los instrumentos utilizados

Se emplearon las siguientes herramientas y están directamente relacionadas con los métodos:

Ficha de búsqueda de información bibliográfica

Es una ficha pequeña que solo debe usarse para registrar información de un libro o artículo. Estos archivos se crean para todas las publicaciones, no solo

aquellas que se han descubierto o leído físicamente, que en algún momento pueden resultar útiles para nuestra investigación. (Galtung, 1969, pág. 603).

Ficha de Búsqueda de información de campo

Nos permite recoger datos obtenidos mediante la observación directa. Contienen la información descriptiva obtenida del trabajo de campo que se realiza tomando nota de la realidad social o natural. Ésta ficha nos permitirá identificar y categorizar temas comunes en relación al problema del estudio.

3.8. Análisis Estadístico e interpretación de los datos

Busca analizar información para obtener conclusiones y tomar decisiones.

Se recopilaron datos sobre la energía eólica nacional para su análisis mediante estadística descriptiva. La estadística descriptiva incluye frecuencias y medidas de tendencia central y dispersión.

Los datos se agruparon en rangos y se analizaron mediante la media aritmética para evaluar la confiabilidad de las unidades. La media aritmética es la principal medida de tendencia central. El rango se calcula como la diferencia entre el valor más alto y el más bajo, mostrando el ancho de los datos.

CAPITULO IV: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

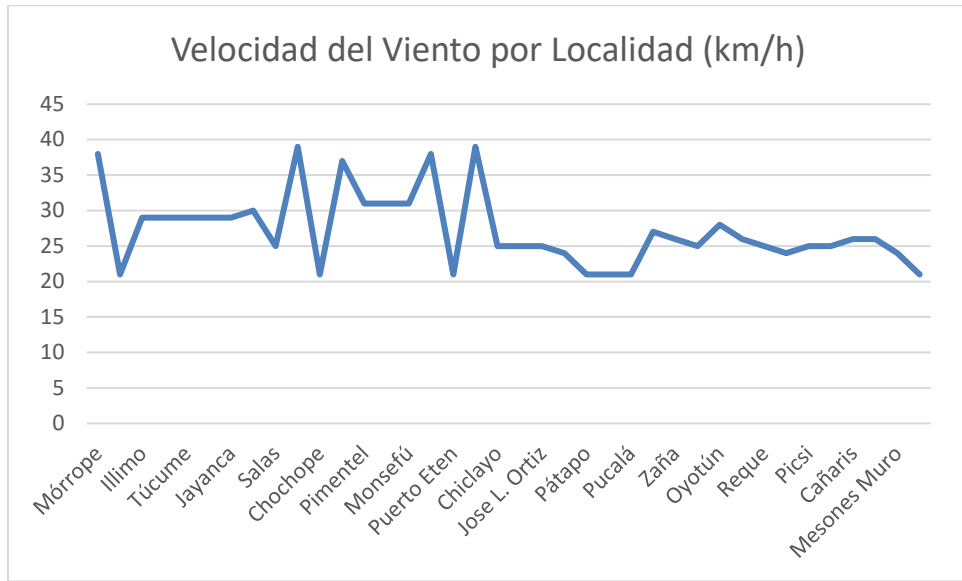
4.1. Diagnóstico del recurso eólico en la Región Lambayeque

La Región Lambayeque, cuenta con 38 distritos en donde existe el potencial eólico, en la siguiente tabla presentamos la velocidad del viento, obtenido de la página web de <http://weather.com>, los cuales presentamos en la siguiente tabla:

Tabla 2: Velocidad de Viento promedio en km/h por distrito

N°	Distiro	Provincia	Velocidad del Viento (km/h)	Dirección del Viento
1	Mórrope	Lambayeque	38	S-N
2	San José	Lambayeque	21	S-N
3	Illimo	Lambayeque	29	S-N
4	Mochumí	Lambayeque	29	S-N
5	Túcume	Lambayeque	29	S-N
6	Pacora	Lambayeque	29	S-N
7	Jayanca	Lambayeque	29	S-N
8	Motupe	Lambayeque	30	S-N
9	Salas	Lambayeque	25	S-N
10	Olmos	Lambayeque	39	S-N
11	Chochope	Lambayeque	21	S-N
12	Lambayeque	Lambayeque	37	S-N
1	Pimentel	Chiclayo	31	S-N
2	Santa Rosa	Chiclayo	31	S-N
3	Monsefú	Chiclayo	31	S-N
4	Etén	Chiclayo	38	S-N
5	Puerto Eten	Chiclayo	21	S-N
6	Lagunas	Chiclayo	39	S-N
7	Chiclayo	Chiclayo	25	S-N
8	La Victoria	Chiclayo	25	S-N
9	Jose L. Ortiz	Chiclayo	25	S-N
10	Pomalca	Chiclayo	24	S-N
11	Pátapo	Chiclayo	21	S-N
12	Tumán	Chiclayo	21	S-N
13	Pucalá	Chiclayo	21	S-N
14	Cayaltí	Chiclayo	27	S-N
15	Zaña	Chiclayo	26	S-N
16	Nueva Arica	Chiclayo	25	S-N
17	Oyotún	Chiclayo	28	S-N
18	Chongoyape	Chiclayo	26	S-N
19	Reque	Chiclayo	25	S-N
1	Ferreñafe	Ferreñafe	24	S-N
2	Picsi	Ferreñafe	25	S-N
3	Pítipo	Ferreñafe	25	S-N
4	Cañaris	Ferreñafe	26	S-N
5	Incahuasi	Ferreñafe	26	S-N
6	Mesones Muro	Ferreñafe	24	S-N
7	Pueblo Nuevo	Ferreñafe	21	S-N

Figura 1: Velocidad del viento por localidad (km/h)



Nota: Elaboración propia

De la Tabla anterior podemos concluir que en los distritos de Mórrope, Olmos, Lambayeque, Eten y Lagunas se da la mayor velocidad del viento.

Así mismo para confirmar en cuáles de las localidades es donde se podría aprovechar el recurso eólico para producir electricidad, aplicamos los siguientes criterios:

Criterio 01: Velocidad del viento

Este criterio consiste en tomar el lugar donde se desarrolla la velocidad de viento es mas alta. Para ello tenemos la siguiente calificación:

Criterio	Puntuación
Mayor de 30 km/h	2
Entre 20 km/h	1
Menor a 20 km/h	0

Criterio 02: Ubicación de zonas sin obstáculos

Este criterio, consiste en que el distrito que se está evaluando, existan las áreas para poder instalar los aerogeneradores, y estas no deben contar con obstáculos. A continuación, presentamos el puntaje correspondiente:

Criterio	Puntuación
Cuenta con áreas mayores a 20 has.	2
Cuenta con áreas entre 10 a 20 has.	1
Cuenta con áreas menores a 10 has.	0

Criterio 03: Acceso a Líneas de Eléctricas

Este criterio, lo que se busca que al instalar el parque eólico existan redes eléctricas próximas por donde se evacua la electricidad producida.

A continuación, se da la puntuación:

Criterio	Puntuación
Existen Líneas Eléctricas a menos de 5 km	2
Existen Líneas Eléctricas entre 5 km a 10 km	1
Existen Líneas Eléctricas a más de 10 km	0

Criterio 04: Existen infraestructura vial para acceder al lugar

Este criterio, lo que se busca es aprovechar .la infraestructura vial existente, de tal manera que se pueda acceder al lugar sin necesidad de construir nueva infraestructura vial.

A continuación, se da la puntuación:

Criterio	Puntuación
-----------------	-------------------

Existen carretera asfaltada	2
Existen trocha carrozable	1
No existe infraestructura vial	0

A continuación, presentamos los lugares que se han podido identificar en cada distrito, con su respectiva ubicación en coordenadas UTM WGS 84:

A continuación, presentamos los resultados de la evaluación:

Tabla 3: Resultados de la evaluación de las localidades donde se puede aprovechar el potencial eólico

1	Mórrope	Lambayeque	2	2	2	2	8
2	San José	Lambayeque	1	1	1	1	4
3	Illimo	Lambayeque	1	1	2	2	6
4	Mochumí	Lambayeque	1	1	1	1	4
5	Túcume	Lambayeque	1	1	2	2	6
6	Pacora	Lambayeque	1	1	2	1	5
7	Jayanca	Lambayeque	1	1	2	1	5
8	Motupe	Lambayeque	1	1	1	1	4
9	Salas	Lambayeque	0	0	1	1	2
10	Olmos	Lambayeque	2	2	2	2	8
11	Chochope	Lambayeque	0	0	0	1	1
12	Lambayeque	Lambayeque	2	2	2	2	8
1	Pimentel	Chiclayo	2	1	1	2	6
2	Santa Rosa	Chiclayo	2	1	1	2	6
3	Monsefú	Chiclayo	2	1	1	2	6
4	Etén	Chiclayo	2	2	2	2	8
5	Puerto Eten	Chiclayo	2	1	1	1	5
6	Lagunas	Chiclayo	2	2	2	2	8
7	Chiclayo	Chiclayo	2	0	1	2	5
8	La Victoria	Chiclayo	2	1	1	2	6
9	Jose L. Ortiz	Chiclayo	2	0	1	1	4
10	Pomalca	Chiclayo	2	1	1	2	6
11	Pátapo	Chiclayo	2	1	2	1	6
12	Tumán	Chiclayo	2	1	2	1	6
13	Pucalá	Chiclayo	2	1	2	1	6
14	Cayaltí	Chiclayo	2	1	2	1	6
15	Zaña	Chiclayo	2	1	1	1	5
16	Nueva Arica	Chiclayo	0	1	1	1	3
17	Oyotún	Chiclayo	0	1	1	1	3
18	Chongoyape	Chiclayo	0	1	1	1	3
19	Reque	Chiclayo	2	1	1	2	6
1	Fereñafe	Fereñafe	2	0	1	1	4
2	Picsi	Fereñafe	2	0	1	1	4
3	Pítipo	Fereñafe	2	1	1	1	5
4	Cañaris	Fereñafe	0	0	0	1	1
5	Incahuasi	Fereñafe	0	0	0	1	1
6	Mesones Muro	Fereñafe	1	1	1	1	4
7	Pueblo Nuevo	Fereñafe	2	1	1	1	5

Nota: Elaboración propia

De la tabla anterior podemos, advertir que las localidades en donde hay potencial eólico son Mórrope, Olmos, Lambayeque, Eten y Lagunas.

4.2. Escenarios a emplear para las perspectivas de desarrollo de la energía eólica

Para poder realizar las perspectivas en relación a la proyección de la energía eólica en el mercado energético local, trabajaremos con tres escenarios:

Escenario 01: Escenario Optimista

En este escenario se toma como restricciones:

Existe la predisposición del gobierno para apoyar cualquier inversión: 3

La velocidad del viento aumenta: 3

Las tecnologías existentes bajan de precio: 3

Escenario 02: Escenario Moderado

En este escenario se toma como restricciones:

El gobierno continuo el apoyo muy limitado a este tipo de inversiones: 2

La velocidad del viento no varía: 2

Las tecnologías existentes continúan con el mismo precio: 2

Escenario 03: Escenario Pesimista

En este escenario se toma como restricciones:

El gobierno no apoya la inversión para este tipo de tecnologías: 1

La velocidad del viento disminuye: 1

Las tecnologías existentes suben de precio: 1

4.3. Perspectivas en relación a la proyección de la energía eólica en el mercado energético local

Las perspectivas en relación a la proyección de la energía eólica en el mercado energético local, se ha realizado tomando en cuenta los escenarios establecidos en el segundo objetivo específico:

Tabla 4: Localidades donde existe el potencial eólico y los escenarios propuestos

LOCALIDAD	ESCENARIOS		
	1	2	3
Mórrope	9	6	3
Eten	9	6	3
Olmos	9	6	3
Lambayeque	9	6	3
Lagunas	9	6	3

Nota: Elaboración propia

Como podemos observar todas las localidades tienen una buena performance para desarrollar proyectos eólicos en los escenarios optimista y moderado, pero en el escenario pesimista el desarrollo de proyectos no es viables por las condiciones en que se presenta este escenario.

De ahí que se ha identificado los siguientes proyectos a ejecutarse en el territorio peruano:

Tabla 5: Relación de Proyectos que se pueden implementar en las localidades con potencial eólico

NOMBRE DEL PROYECTO	DISTRITO	PROVINCIA	POTENCIA INSTALADA (MW)	ESTE	NORTE
PROYECTO 1	ETEN	CHICLAYO	151,8	629574	9232793
PROYECTO 2	LAGUNAS	CHICLAYO	131,1	639106	9222029
PROYECTO 3	LAGUNAS	CHICLAYO	142,5	650769	9201414
PROYECTO 4	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	222,6	612671	9268486
PROYECTO 5	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	220,0	609000	9262000
PROYECTO 6	MORROPE	LAMBAYEQUE	163,8	582263	9298064
PROYECTO 7	MORROPE	LAMBAYEQUE	224,0	610412	9257238
PROYECTO 8	MORROPE	LAMBAYEQUE	401,5	572433	9284571
PROYECTO 9	MORROPE	LAMBAYEQUE	180,6	589421	9289852
PROYECTO 10	MORROPE	LAMBAYEQUE	237,6	594992	9284675
PROYECTO 11	OLMOS	LAMBAYEQUE	452,0	569750	9306879
PROYECTO 12	OLMOS	LAMBAYEQUE	400,0	560668	9312442

Nota: Elaboración propia

En Anexos podemos apreciar las fichas técnicas de cada uno de los proyectos.

4.4. Inversiones a realizar en la Región Lambayeque

En ese sentido, a continuación, presentamos la inversión que se tiene que realizar para poder cumplir con las perspectivas antes indicadas:

Tabla 6: Monto de Inversión por cada de uno de los proyectos propuestos

NOMBRE DEL PROYECTO	DISTRITO	PROVINCIA	POTENCIA INSTALADA (MW)	INVERSIÓN (millones S/.)
PROYECTO 1	ETEN	CHICLAYO	151,8	577,60
PROYECTO 2	LAGUNAS	CHICLAYO	131,1	501,60
PROYECTO 3	LAGUNAS	CHICLAYO	142,5	551,00
PROYECTO 4	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	222,6	855,00
PROYECTO 5	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	220,0	836,00
PROYECTO 6	MORROPE	LAMBAYEQUE	163,8	623,20
PROYECTO 7	MORROPE	LAMBAYEQUE	224,0	855,00
PROYECTO 8	MORROPE	LAMBAYEQUE	401,5	1520,00
PROYECTO 9	MORROPE	LAMBAYEQUE	180,6	703,00
PROYECTO 10	MORROPE	LAMBAYEQUE	237,6	912,00
PROYECTO 11	OLMOS	LAMBAYEQUE	452,0	1710,00
PROYECTO 12	OLMOS	LAMBAYEQUE	400,0	1520,00

Nota: Elaboración propia

Luego considerando como criterio la inversión menor a realizar y su cercanía a la carretera, se propone los siguientes proyectos en los siguientes años:

Tabla 7: Programación de los proyectos propuestos

NOMBRE DEL PROYECTO	DISTRITO	PROVINCIA	AÑO
PROYECTO 1	ETEN	CHICLAYO	2026
PROYECTO 2	LAGUNAS	CHICLAYO	2026
PROYECTO 3	LAGUNAS	CHICLAYO	2026
PROYECTO 4	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	2026
PROYECTO 5	LAMBAYEQUE	LAMBAYEQUE	2028
PROYECTO 6	MORROPE	LAMBAYEQUE	2028
PROYECTO 7	MORROPE	LAMBAYEQUE	2028
PROYECTO 8	MORROPE	LAMBAYEQUE	2030
PROYECTO 9	MORROPE	LAMBAYEQUE	2030
PROYECTO 10	MORROPE	LAMBAYEQUE	2030
PROYECTO 11	OLMOS	LAMBAYEQUE	2035
PROYECTO 12	OLMOS	LAMBAYEQUE	2035

Nota: Elaboración propia

CAPITULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Las conclusiones del presente de investigación son:

- En Lambayeque el recurso eólico, es un recurso de bastante potencial en el departamento de Lambayeque, siendo la velocidad máxima de 38 km/h, siendo las localidades de Mórrope, Olmos, Lambayeque, Eten y Lagunas se da la mayor velocidad del viento.
- Los escenarios para las perspectivas de desarrollo de la energía eólica son optimista, moderado y pesimista, atendiendo estos escenarios al apoyo del gobierno, la velocidad del viento y las tecnologías existentes.
- Las perspectivas en relación a la proyección de la energía eólica y a los escenarios propuestos, se concluye que son los escenarios optimista y moderado quienes contribuyen a la ejecución de proyectos eólicos. Se han identificado 12 proyectos, de los cuales, 01 está en Eten, 02 en Lagunas y 02 en Lambayeque, 05 en Mórrope y 02 en Olmos, dichos proyectos hacen una potencia instalada de 2927.50 MW
- La inversión total asciende a S/. 11 164 000 000,4, a realizar en los próximos 10 años.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda investigar las perspectivas de la energía fotovoltaica existentes en la Región Lambayeque.


REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amazings. (2024). La revolución de la energía eólica: Perspectivas de crecimiento.
- Cacciuttolo, C., & Cano, D. (2024). Energía renovable proveniente de parques eólicos en Perú: avances recientes, desafíos y perspectivas futuras. *Renewable Energy and Future Developments*. Obtenido de <https://doi.org/10.3390/su16041589>
- George Ward, W. (2021). Una mirada a la energía eólica. . Buenos Aires, Argentina: Comisión Naional de Energía Atómica .
- Gómez, J. R., Elliot, P., & Salazar Diez de Sollano, F. J. (2023). Hacia una agenda de transición energética en el Perú: una propuesta. . Lima: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Gordillo Valdez, A., Montoya Granda, M., & Salinas Pedemonte, P. A. (2022). Análisis del desarrollo y potencial de la energía eólica en el Perú. . Lima, Perú: Universidad de Lima.
- Innovadoras, T. (2024). Hacia un Futuro Sostenible: Desafíos y Perspectivas en la Energía Eólica. *Energías Renovables y Sostenibilidad*.
- Ordaya Iwamoto, A. S. (2020). Estudio multicriterio de la inversión de un proyecto de Energía Eólica. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Ortegate Escobar, C. C. (2021). Rol de la energía solar y eólica en la transición energética en Colombia: actualidad, perspectivas y retos. Bogotá, Colombia: Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
- Primagas. (2023). La dependencia energética.
- Quispe Carrion, L., & Caso Janampa, D. A. (2022). Conciencia ambiental y uso de la energía eólica en estudiantes de Ingeniería Electrónica de la Universidad Nacional de Huancavelica, 2020. . Lima: Univerdiad de Ciencia Aplicadas e Informática.
- Sosapanta Salas, J. C. (2020). Energía eólica en Colombia: panorama y perspectivas bajo la triple cuenta de resultados. . Colombia: Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

ANEXOS

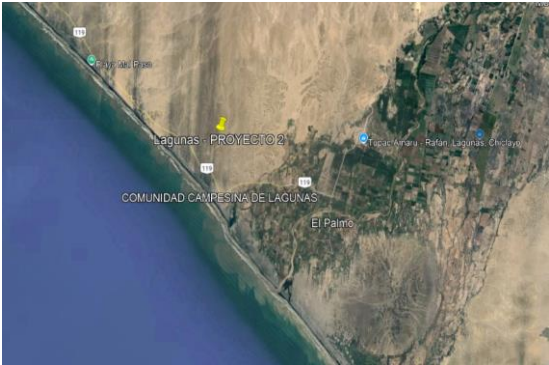
Anexo 01: Fichas Técnicas de cada proyecto

Nombre del Proyecto:	PROYECTO 1
Descripción:	La central contará con una potencia nominal de 151,8 MW, que se logrará a través de la instalación de 46 aerogeneradores de 3,3 MW cada uno.

Ubicación Distrito: Eten Provincia: Chiclayo Departamento: Lambayeque Coordenadas UTM WGS 84: Este: 629574 Norte: 9232793	
---	---

Monto de la Inversión:	S/. 577 600 000,00
-------------------------------	---------------------------

Nombre del Proyecto:	PROYECTO 2
Descripción:	La central contará con una potencia instalada de 131,1 MW, la cual será generada a través de la instalación de 23 aerogeneradores de 5,7 MW cada uno..

Ubicación	
Distrito: Lagunas	
Provincia: Chiclayo	
Departamento: Lambayeque	
Coordenadas UTM WGS 84: Este: 639106 Norte: 9222029	


Monto de la Inversión:	S/. 501 600 000,00
-------------------------------	---------------------------

Nombre del Proyecto:	PROYECTO 3
Descripción:	La central contará con una potencia instalada de 142,5 MW, que se logrará a través de la instalación de 25 aerogeneradores de 5,7 MW cada uno.

Ubicación	
Distrito: Lagunas	
Provincia: Chiclayo	
Departamento: Lambayeque	
Coordenadas UTM WGS 84: Este: 650769 Norte: 9201414	

Monto de la Inversión:	S/. 551 000 000,00
-------------------------------	---------------------------

Nombre del Proyecto:	PROYECTO 4
Descripción:	La central contará con una potencia instalada de 222,6 MW, lograda a través de la instalación de 53 aerogeneradores de 4,2 MW cada uno.

Ubicación	
Distrito: Lambayeque	
Provincia: Lambayeque	
Departamento: Lambayeque	
Coordenadas UTM WGS 84: Este: 650769 Norte: 9201414	


Monto de la Inversión:	S/. 855 000 000,00
-------------------------------	---------------------------

Nombre del Proyecto:	PROYECTO 5
Descripción:	La central contará con una potencia instalada de 163,8 MW, la cual se logrará mediante la instalación de 39 aerogeneradores de 4,2 MW cada uno.

Ubicación	
Distrito: Lambayeque	
Provincia: Lambayeque	
Departamento: Lambayeque	
Coordenadas UTM WGS 84: Este: 609000 Norte: 9262000	

Monto de la Inversión:	S/. 836 000 000,00
-------------------------------	---------------------------

Nombre del Proyecto:	PROYECTO 6
Descripción:	La central contará con una potencia instalada de 163,8 MW, la cual se logrará mediante la instalación de 39 aerogeneradores de 4,2 MW cada uno.

Ubicación	
Distrito: Mórrope	
Provincia: Lambayeque	
Departamento: Lambayeque	
Coordenadas UTM WGS 84: Este: 609000 Norte: 9262000	

Monto de la Inversión:	S/. 623 000 000,00
-------------------------------	---------------------------

Nombre del Proyecto:	PROYECTO 7
Descripción:	La central contará con una capacidad instalada de 224 MW, lograda a través de la instalación de 40 aerogeneradores de 5,6 MW cada uno.

Ubicación	
Distrito: Mórrope	
Provincia: Lambayeque	
Departamento: Lambayeque	
Coordenadas UTM WGS 84: Este: 610412 Norte: 9257238	

Monto de la Inversión:	S/. 855 000 000,00
-------------------------------	---------------------------

Nombre del Proyecto:	PROYECTO 8
Descripción:	La central contará con una potencia nominal de 401,5 MW, la cual se logrará mediante la instalación de 101 aerogeneradores de 4 MW cada uno.

Ubicación	
Distrito: Morrope	
Provincia: Lambayeque	
Departamento: Lambayeque	
Coordenadas UTM WGS 84:	
Este: 572433 Norte: 9284571	


Monto de la Inversión:	S/. 1 520 000 000,00
-------------------------------	-----------------------------

Nombre del Proyecto:	PROYECTO 9
Descripción:	La central contará con una potencia instalada de 180,6 MW, la cual se logrará a través de la instalación de 43 aerogeneradores de 4,2 MW cada uno.

Ubicación	
Distrito: Morrope	
Provincia: Lambayeque	
Departamento: Lambayeque	
Coordenadas UTM WGS 84: Este: 589421 Norte: 9289852	


Monto de la Inversión:	S/. 703 000 000,00
-------------------------------	---------------------------

Nombre del Proyecto:	PROYECTO 10
Descripción:	La central contará con una potencia instalada de 237,6 MW, que se logrará a través de la instalación de 36 aerogeneradores de 6,6 MW cada uno.

Ubicación	
Distrito: Morrope	
Provincia: Lambayeque	
Departamento: Lambayeque	
Coordenadas UTM WGS 84: Este: 594992 Norte: 9284675	


Monto de la Inversión:	S/. 912 000 000,00
-------------------------------	---------------------------

Nombre del Proyecto:	PROYECTO 11
Descripción:	La central contará con una potencia instalada de 452 MW, que se logrará a través de la instalación de 113 aerogeneradores de 4 MW cada uno.

Ubicación	
Distrito: Olmos	
Provincia: Lambayeque	
Departamento: Lambayeque	
Coordenadas UTM WGS 84: Este: 569750 Norte: 9306879	

Monto de la Inversión:	S/.1 710 000 000,00
-------------------------------	----------------------------

Nombre del Proyecto:	PROYECTO 12
Descripción:	La central contará con una capacidad instalada de 150 MW, lograda a través de la instalación de 101 aerogeneradores de 4 MW cada uno.

Ubicación	
Distrito: Olmos	
Provincia: Lambayeque	
Departamento: Lambayeque	
Coordenadas UTM WGS 84: Este: 560667 Norte: 9312442	

Monto de la Inversión:	S/.1 520 000 000,00
-------------------------------	----------------------------