Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN TARAPOTO - PERU

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución - 4.0 Internacional (CC BY 4.0)
Vea una copia de esta licencia en https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es

Obra publicada con autorización del autor

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÌA

Matriz energética y su impacto en el crecimiento económico de la región San Martín periodo 2000 – 2019

Tesis para optar el Título Profesional de Economista

AUTORES:

Ernest Junior Arévalo Huarca

Boris Paucar Gonzales

ASESOR:

MBA. Enrique Leveau Tuanama

CO-ASESOR:

Econ. Edilberto Pezo Carmelo

Tarapoto - Perú

2022

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA

Matriz energética y su impacto en el crecimiento económico de la región San Martín periodo 2000 – 2019

AUTORES:

Ernest Junior Arévalo Huarca

Boris Paucar Gonzales

Sustentado y aprobado el 20 de julio del 2022, por los siguientes jurados:

.....
Dra. Olga Maritza Requejo La Torre
Presidente

.....
Mtra. Blanca Yalta Flores
Secretaria

.....
Dr. Roger Burgos Bardales
Vocal

.....
Mba. Enrique Leveau Tuanama
Asesor

.....
Econ. Edilberto Pezo Carmelo
Coasesor

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN CONDUCENTES A GRADOS YTÍTULOS Nº 026

Jurado reconocido con Resolución N° 128-2021-UNSM/FCE-CF/NLU.

Facultad de Ciencias Económicas, Escuela profesional de Contabilidad /Programa de pregrado.

En la Plataforma Zoom Meeting de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, a las **09:00 horas** del día **miércoles 20 de julio del año dos mil veintidós** inició al acto público de sustentación del trabajo de investigación: **"MATRIZ ENERGÉTICA Y SU IMPACTO EN EL CRECIMIENTO ECONÓMICO DE LA REGIÓN SAN MARTIN PERIODO 2000-2019",** para o p t a r título profesional de **ECONOMISTA**, presentado por los bachilleres**: ERNEST JUNIOR ARÉVALO HUARCA Y BORIS PAUCAR GONZALES,** con la asesoría del **MBA. ENRIQUE LEVEAU TUANAMA y Co-Asesor: ECON. EDILBERTO PEZO CARMELO.**

Instalada la Mesa Directiva conformada por la **Dra. OLGA MARITZA REQUEJO LA TORRE** (presidente del jurado), **Econ.Mg. BLANCA YALTA FLORES** (secretaria), **Dr. ROGER BURGOS BARDALES** (vocal), acompañado por el **MBA. ENRIQUE LEVEAU TUANAMA. Y Co-Asesor: ECON. EDILBERTO PEZO CARMELO.**

El presidente del jurado dirigió brevemente unas palabras y a continuación el secretario dio lectura a la **Resolución N° 128-2021-UNSM/FCE-CF/NLU.** Seguidamente los tesistas expusieron el trabajo de investigación y el jurado realizó las preguntas pertinentes, respondida por los sustentantes y eventualmente, con la venia del jurado, por el asesor.

Una vez terminada la ronda de preguntas el jurado procedió a deliberar para determinar la calificación final, para lo cual dispuso un receso de quince (15) minutos, con la participación del asesor con voz, pero sin voto; sin la presencia del sustentante y otros participantes del acto público.

Luego de aplicar los criterios de calificación con estricta observancia del principio de objetividad y de acuerdo con los puntajes en escala vigesimal (de 0 a 20), según el Anexo 4.2 del RG – CTI, la nota de sustentación otorgada resultante del promedio aritmético de los calificativos emitidos por cada uno de los miembros del jurado fue, **(15)**; tal como se deja constar.

De acuerdo con el Artículo 40° del RG – CTI, la nota obtenida es aprobatoria y correspondiente a la calificación de **BUENO** Leído este resultado en presencia de todos los participantes del acto de sustentación, el secretario dio lectura a las observaciones subsanables al informe final que el autor deberá corregir y alcanzar al jurado en un plazo máximo de treinta (30) días calendario.

Se deja constancia que la presente acta se inscribe en el Libro de Sustentaciones Nº 001, de la Facultad de Ciencias Económicas.

Firman los integrantes del Jurado; la autora del trabajo de investigación y el Asesor en señal de conformidad, dando por concluido el acto a las 10.00 horas, el mismo día.

Dra. Olga Maritza Requejo La Torre
Presidente

Mtra. Blanca Yalta Flores
Secretaria

Dr. Roger Burgos Bardales
Vocal

Ernest Junior Arévalo Huarca
Autor1

Boris Paucar Gonzales
Autor2

Mba. Enrique Leveau Tuanama

Econ. Edilberto Pezo Carmelo
Co-Asesor

Declaratoria de autenticidad

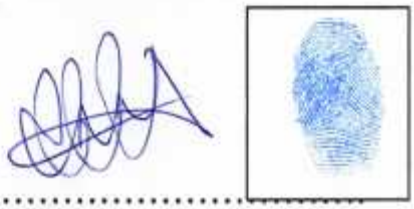
Ernest Junior Arévalo Huarca, con **DNI N° 70422668,** y **Boris Paucar Gonzales,** con **DNI N° 74147320,** egresados de la Escuela Profesional de Economía, Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto, autores de la tesis titulada: **Matriz energética y su impacto en el crecimiento económico de la región San Martín periodo 2000 – 2019.**

Declaramos bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de nuestra autoría
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencia de las fuentes bibliográficas consultadas.
3. Toda información que contiene la tesis no ha sido plagiada:
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumimos bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de mi accionar, sometiéndome a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín – Tarapoto.

Tarapoto, 20 de julio del 2022.



Bach. Ernest Junior Arévalo Huarca
DNI N° **70422668**

Bach. Boris Paucar Gonzales
DNI N° **74147320**

Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de nvestigación, conducentes a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis

1. Datos del autor:

Apellidos y nombres: Arévalo Huanca Ernest Junior	
Código de alumno : 70422668	**Teléfono:** 949665769
Correo electrónico : ernesgrp@gmail.com	**DNI:** 70422668

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

2. Datos Académicos

Facultad de: Ciencias Economicas
Escuela Profesional de: Economia

3. Tipo de trabajo de investigación

Tesis	(x)	Trabajo de investigación	( )
Trabajo de suficiencia profesional	( )		

4. Datos del Trabajo de investigación

Titulo : Matriz energetica y su impacto en el crecimiento economico de la region San Martin periodo 2000 - 2019
Año de publicación: 2022

5. Tipo de Acceso al documento

Acceso público *	(X)	Embargo	( )
Acceso restringido **	( )		

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín, una licencia **No Exclusiva**, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:

6. Originalidad del archivo digital.

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.

7. **Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS***

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons,* con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica

https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegraa todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI **"Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA".**

.....

Firma del Autor

8. **Para ser llenado en el Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto de la UNSM.**

Fecha de recepción del documento.

04 / 10 / 2022

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto - UNSM.

.....

Ing. Grecia Vanessa Fachin Ruíz

Responsable

***Acceso abierto**: uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

** **Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.

Formato de autorización NO EXCLUSIVA para la publicación de trabajos de investigación, conducentes a optar grados académicos y títulos profesionales en el Repositorio Digital de Tesis

1. Datos del autor:

Apellidos y nombres: Pancar Gonzales Boris	
Código de alumno : 74157320	**Teléfono:** 945305589
Correo electrónico : Boris_pancar_95@hotmail.com	**DNI:** 74157320

(En caso haya más autores, llenar un formulario por autor)

2. Datos Académicos

Facultad de: Ciencias Económicas
Escuela Profesional de: Economía

3. Tipo de trabajo de investigación

Tesis	(X)	Trabajo de investigación	( )
Trabajo de suficiencia profesional	( )		

4. Datos del Trabajo de investigación

Titulo : Matriz energética y su impacto en el crecimiento económico de la Región San Martín periodo 2000 – 2019
Año de publicación: 2022

5. Tipo de Acceso al documento

Acceso público *	(X)	Embargo	( )
Acceso restringido **	( )		

Si el autor elige el tipo de acceso abierto o público, otorga a la Universidad Nacional de San Martín, una licencia **No Exclusiva**, para publicar, conservar y sin modificar su contenido, pueda convertirla a cualquier formato de fichero, medio o soporte, siempre con fines de seguridad, preservación y difusión en el Repositorio de Tesis Digital. Respetando siempre los Derechos de Autor y Propiedad Intelectual de acuerdo y en el Marco de la Ley 822.

En caso que el autor elija la segunda opción, es necesario y obligatorio que indique el sustento correspondiente:

6. Originalidad del archivo digital.

Por el presente dejo constancia que el archivo digital que entrego a la Universidad Nacional de San Martín, como parte del proceso conducente a obtener el título profesional o grado académico, es la versión final del trabajo de investigación sustentado y aprobado por el Jurado.

7. **Otorgamiento de una licencia *CREATIVE COMMONS***

Para investigaciones que son de acceso abierto se les otorgó una licencia *Creative Commons*, con la finalidad de que cualquier usuario pueda acceder a la obra, bajo los términos que dicha licencia implica

https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es

El autor, por medio de este documento, autoriza a la Universidad Nacional de San Martín, publicar su trabajo de investigación en formato digital en el Repositorio Digital de Tesis, al cual se podrá acceder, preservar y difundir de forma libre y gratuita, de manera íntegraa todo el documento.

Según el inciso 12.2, del artículo 12° del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales - RENATI **"Las universidades, instituciones y escuelas de educación superior tienen como obligación registrar todos los trabajos de investigación y proyectos, incluyendo los metadatos en sus repositorios institucionales precisando si son de acceso abierto o restringido, los cuales serán posteriormente recolectados por el Repositorio Digital RENATI, a través del Repositorio ALICIA"**.

.....

Firma del Autor

8. **Para ser llenado en el Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto de la UNSM.**

Fecha de recepción del documento.

04 / 10 / 2022

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN
Repositorio Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de ceso Abierto – UNSM.

.....

Ing. Grecia Vanessa Fachin Ruiz

Responsable

***Acceso abierto**: uso lícito que confiere un titular de derechos de propiedad intelectual a cualquier persona, para que pueda acceder de manera inmediata y gratuita a una obra, datos procesados o estadísticas de monitoreo, sin necesidad de registro, suscripción, ni pago, estando autorizada a leerla, descargarla, reproducirla, distribuirla, imprimirla, buscarla y enlazar textos completos (Reglamento de la Ley No 30035).

** **Acceso restringido:** el documento no se visualizará en el Repositorio.

Dedicatoria

A Dios por la vida y fortaleza para seguir mi camino. A mis padres quienes con su inagotable esfuerzo han fomentado en mí los valores del estudio y la superación y así alcanzar este logro,. por apoyarme siempre con una palabra de aliento para seguir estudiando y amando mi carrera.

Ernest Junior

A Dios, por darme la vida y ser el guía en mi caminar diario. A mi padre que estuvo conmigo apoyándome hasta el último día antes que fallesca, a mi madre y hermano que seguimos adelante y superándonos cada día.
Esto lo dedico a mi querido viejito.

Boris

Agradecimiento

A Dios, por la vida, amor, bondad y guía en todo este proceso para alcanzar nuestra meta.

A nuestros profesores de la Universidad Nacional de San Martín, por fortalecernos con su conocimiento y a nuestro asesor por su apoyo.

A todos los docentes de la Facultad de Ciencias Económicas, que nos acompañaron durante este proceso, a nuestros padres por confiar en nosotros, por los valores y principios que nos inculcaron y por el apoyo diario e incondicional.

Los Autores

Índice general

Dedicatoria vi
Agradecimiento vii
Índice general viii
Índice de tablas ix
Índice de figuras x
Resumen xi
Abstract xii
Introducción 1
CAPÍTULO I REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA 8
1.1 Antecedentes de la investigación 8
1.2 Bases teóricas 14
1.3 Definición de términos básicos 26
CAPÍTULO II MATERIALES Y MÉTODOS 29
2.1 Hipótesis 29
2.2. Sistema de variables 29
2.3 Tipo y nivel de investigación 29
2.4 Diseño de investigación 30
2.5 Población y muestra 31
2.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos 31
2.7 Técnicas de procesamientos y análisis de datos 32
2.8 Métodos de investigación 32
CAPÍTULO III RESULTADOS Y DISCUSIÓN 33
3.1 Resultados 33
2.2 Discusión 53
CONCLUSIONES 56
RECOMENDACIONES 57
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 58
ANEXOS 61

Índice de tablas

Tabla 1 Producto bruto interno región San Martín, periodo 2000 – 2019, a precios corrientes 36
Tabla 2 Tipos de fuente de generación de energía y producto bruto interno de la región San Martín, periodo 2000 – 2019 37
Tabla 3 Prueba de Shapiro-Wilk para los tipos de fuente de generación de energía y producto bruto interno de la región San Martín, periodo 2000 – 2019 38
Tabla 4 Coeficiente de correlación de Pearson para las fuentes de generación de energía con el producto bruto interno de la Región San Martin periodo 2000 – 2019 39
Tabla 5 Interpretación de los coeficientes de Pearson 40
Tabla 6 Generación de energía global y producto bruto interno de la región San Martín, periodo 2000 - 2019 42
Tabla 7 Prueba de Shapiro-Wilk para la generación de energía global y producto bruto interno de la región San Martín, periodo 2000 - 2019 43
Tabla 8 Coeficiente de correlación de Spearman para la generación de energía global y producto bruto interno de la región San Martín, periodo 2000 – 2019 43
Tabla 9 Matriz energética de la región San Martín, periodo 2000 – 2019 46
Tabla 10 Participación de las fuentes de energía en la matriz energética de la región San Martín, periodo 2000 – 2019 47
Tabla 11 Fuentes de generación energía en la matriz energética y producto bruto interno de la región San Martín, periodo 2000 – 2019 48
Tabla 12 Prueba de Shapiro-Wilk para las fuentes de generación de energía en la matriz energética de la región San Martín, periodo 2000 – 2019 49
Tabla 13 Parámetros obtenidos de fuentes de generación de energía en la matriz energética y el producto bruto interno de la Región San Martin periodo 2000 – 2019 50
Tabla 14 Prueba de Shapiro-Wilk para la matriz energética y el crecimiento economico de la región San Martín, periodo 2000 – 2019 51
Tabla 15 Parámetros obtenidos de la matriz energética y el crecimiento económico de la Región San Martin periodo 2000 – 2019 52

Índice de figuras

Figura 1 Generación de energía hidráulica y térmica región San Martín, periodo 2000 – 2019. 33
Figura 2 Generación de energía Diesel, Gasolinas y Gasoholes región San Martín, periodo 2000 – 2019. 34
Figura 3 Generación de energía GLP, Kerosene y Leña región San Martín, periodo 2000 – 2019. 35
Figura 4 Generación de energía global en la región San Martín, periodo 2000 - 2019. ... 41
Figura 5 Consumo de energía electrica en la región San Martín, periodo 2000 - 2019. ... 44
Figura 6 Participación del consumo de energía electrica en la región San Martín, periodo 2000 - 2019. 45

Resumen

El uso de la energía ha venido ligado al bienestar y el desarrollo humano, en el Perú la producción de electricidad se ha duplicado en las últimas dos décadas. La Región San Martín en busca de modificar la matriz energética regional con fuentes renovables, muestra un interesante potencial hidroenergetico. Siendo el comportamiento del PBI de la región San Martín, el reflejo de crecimiento promedio anual de 6,5% en el periodo 2007 – 2014. El objetivo fue: determinar el impacto de la matriz energética en el crecimiento económico de la Región San Martin periodo 2000 – 2019. La hipótesis fue: Se evidencia que la matriz energética impacta en el crecimiento económico de la Región San Martin periodo 2000 – 2019. Siendo la investigación aplicada, y el nivel Explicativa, el diseño no experimental - longitudinal. El método utilizado fue el de modelación – inferencial. Concluyendo en lo siguiente: La relación existente entre el PBI y la Energía electrica Hidráulica y Termica es de 0,622 y -0,504, el GLP de 0,972, el Diesel de 0,961, las Gasolinas de 0,995, los Gasoholes cuentan con 0,880, el Kerosene de -0,710, y la Leña cuenta con una relación de -0,961. La relación existente entre la generación de energía global y producto bruto interno de la región San Martín, periodo 2000 – 2019, es de 0,992. Concluyendose que la matriz energética en la región San Martín impacta en el crecimiento económico en 695,838 unidades y explica en un 98,50% su incremento y cuenta con una correlación de 0,992, correlación positiva muy fuerte.

Palabras claves: Crecimiento económico, energía eléctrica, hidroenergía, Matriz energética

Abstract

The use of energy has been linked to human welfare and development; in Peru, electricity production has doubled in the last two decades. The San Martin Region, in order to modify the regional energy matrix with renewable sources, shows an interesting hydro-energetic potential. The behavior of the GDP of the San Martin region reflects an average annual growth of 6.5% in the period 2007 - 2014. The objective was: to determine the impact of the energy matrix on the economic growth of the San Martin Region from 2000 to 2019. The hypothesis was: It is evident that the energy matrix has an impact on the economic growth of the San Martin Region from 2000 to 2019. The research was applied, with an explanatory level and a non-experimental - longitudinal design. Modeling - inferential method was used. It is concluded that the existing relationship between GDP and Hydraulic and Thermal electric energy is 0.622 and -0.504, LPG is 0.972, Diesel is 0.961, Gasoline is 0.995, Gasohol are 0.880, Kerosene is -0.710, and Firewood has a relation of -0.961. The relationship between the overall energy generation and the gross domestic product of the San Martin region, period 2000 - 2019, is 0.992. It is concluded that the energy matrix in the San Martin region impacts economic growth in 695,838 units and explains 98.50% of its increase and has a correlation of 0.992, which is a very strong positive correlation.

Keywords: Economic growth, electric power, hydropower, Energy Matrix

CENTRO DE IDIOMAS UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTIN
COORDINACIÓN

Introducción

El logro de la asistencia y el avance del gobierno humano está firmemente relacionado con la accesibilidad y la utilización de la energía. El negocio de la energía es una parte indispensable para la mejora monetaria y social de un país, ya que la energía es un compromiso esencial para el avance de la mayor parte de la mano de obra y los artículos de una economía. Del mismo modo, es una parte principal en el desarrollo del florecimiento y la realización individual de los ocupantes del país. De esta manera, el (Organismo Gestor de la Inversión en Energía y Minería - Osinergmin, 2016), muestra que, el stock energético debe ser suficiente, confiable, salvaguardado y serio ahora y más adelante, lo que anticipa que todas las secciones del negocio deben ser llenadas de una manera hecha y con inspiraciones claras para que el mercado natural se mantenga a largo plazo. Además, entender el avance del periodo de energía en el mundo muestra que su parte ha pasado por cambios específicos, pero no muy fenomenales. La parte de las centrales eléctricas que utilizan productos derivados del petróleo pasó del 64% en 1990 al 67% en 2015, mientras que la de las centrales hidroeléctricas y nucleares ha disminuido en 4 y 6 centros de tasa, por separado. (Osinergmin, 2016).

Las energías con mayor ayuda en el sistema energético del planeta en 2016, según comunican (González, Castro, Crisóstomo, Navarro, Olivos, Palomino, Possa, Regalado, Villar, 2017), son el Petróleo, el Gas inflamable y el Carbón, un ejemplo que se mantiene desde hace tiempo. Los países de la OCDE, por ejemplo, consumen 2 086,4 millones de toneladas de Petróleo; 1 495,2 de Gasolina; 913,3 de Carbón; 446,8 de Atómica; 316,8 de Hidráulica y 2701 de Fuentes de energía sostenible. El uso de gas combustible en la Asociación Europea pasó a ser del 7,1%, el más destacado desde 2010. El uso en Rusia fue el que más disminuyó, 12.000 millones de metros cúbicos. La creación de gas de petróleo en los Estados Unidos disminuyó un 2,4%, ajustando el avance en Australia (19 mil millones de Mm3) e Irán (13 mil millones de Mm3). La energía inofensiva para el ecosistema representó el 3% del uso mundial de energía fundamental. La energía inofensiva para el ecosistema (excluyendo la hidroeléctrica) creó el 14,1% en 2016, por debajo de lo habitual, aunque con el mayor incremento registrado (53 mtboe). La energía eólica representó la mayor parte de los acontecimientos, mientras que la energía orientada al sol casi el 33%. El uso de la energía hidroeléctrica creció un 2,8%. El período de la energía hidroeléctrica se expandió un 2,8%. China apoyó la creación de energía hidroeléctrica (4%), así como la

creación de energía nuclear (24,5%). La responsabilidad de China representa básicamente la totalidad del incremento mundial.

Se trata de la inconcebible ventaja de los productos básicos basados en el petróleo (petróleo, carbón y gas), que actualmente representan el 88% de la organización energética mundial y podrían representar el 80% de la absoluta en 2035. En este tipo de combustible, las circunstancias de la Organización Mundial de la Energía (AIE) muestran que todas las necesidades energéticas mundiales serán un 22% más altas en 2015 y un 55% más altas en 2030 que en la actualidad. Esto sugiere un ritmo de mejora anual normal del 1,8%. También hay que tener en cuenta que (Vera y Salcedo, 2011), la energía nuclear pasaría del 5,7% actual de la red energética mundial al 7,4% en 2035. En 2035, el entramado se haría con energía procedente del petróleo (27% del total), del petróleo vaporizado (26,7%), del carbón (25%), de la hidroelectricidad (7%) y de la energía ecológica (6%) (Vera y Salcedo, 2011).

La estructura energética de América Latina y el Caribe se compone principalmente de hidrocarburos. La mayor responsabilidad la tiene el gas combustible (34%), seguido del petróleo (31%), utilizado principalmente para la fabricación de gas y otras energías líquidas. En cuanto a la energía procedente de fuentes no petrolíferas, la hidroeléctrica aporta el 8%; la energía solar, el 6%; y la geotérmica y la térmica, el 1% cada una. El 19% restante corresponde a diversas fuentes de energía como el carbón vegetal, el bagazo o la leña (Heinrich Böll Stiftung, 2020). Hay que tener en cuenta que la heterogeneidad de los entramados energéticos sobrecarga los mercados de la energía, que deberían centrarse más en el despacho de energía y en las organizaciones subordinadas para controlar el excentricismo que surge de la consolidación de las fuentes de energía razonables; de todos modos, los países siguen avanzando en esta cuestión. (Rennie, Hartnett, Reyes, Siegert, Sandoval, Banda, 2020).

La creación de energía en el Perú se ha multiplicado en los últimos veinte años debido al desarrollo popular y la accesibilidad de los activos. Del mismo modo, el mundo ha experimentado cambios en su red de energía (Osinergmin, 2016). Teniendo en cuenta que la red de energía para la edad de poder se ha expandido (hay hasta la fecha fuentes impulsadas por presión, petróleo gaseoso y activos no tradicionales). En 2008, la nación contaba con un 61% de edad impulsada por presión, un 31% de edad de gas y un 8% de sobras y carbón). A partir de 2015, el marco se unificó logrando una síntesis más proporcionada entre las fuentes impulsadas por agua, la gasolina gaseosa, los activos no ordinarios y otros con una creación del 48,4%, 46,4%, 4,1% y 1%, individualmente, y eso implica una red energética decente y mucho más limpia. (Osinergmin, 2016).

El sector energético peruano ha registrado un desarrollo crítico debido a la expansión del interés interno relacionado con la mejora monetaria de los artículos de valor y las administraciones a costos que reflejaban los estados ideales de un mercado serio en los ejercicios de petróleo, y los impuestos que se producen debido a los cierres en la búsqueda de la creación de gas inflamable y la edad de la energía. (Servicio de Energía y Minas - MINEM, 2014).

La Región de San Martín, en la búsqueda del necesario giro local, ha elaborado la actualización de la Política Energética con la plena intención de cumplirla en el período 2015-2030. Este instrumento incorpora la conclusión energética en curso, así como los objetivos, las normas de estrategia y las actividades necesarias dirigidas a cambiar el entramado energético provincial hacia fuentes sostenibles de menor efecto ecológico, que permitan igualmente su utilización en cantidad y calidad y menor coste, para trabajar con el logro de una seriedad local más destacada. Mostrando un intrigante potencial para la era de la energía, predominantemente hidroeléctrica. Siendo la hipotética capacidad hidroeléctrica explotable de la localidad de 5 392 MW, sin embargo, sólo el 0,14% está siendo aprovechada, principalmente las centrales hidroeléctricas GERA I y II con fuerza de 6 MW y 2 MW por separado, las mismas que son trabajadas por la concesionaria Electro Oriente S.A.(Dirección Regional de San Martín - DREM - SM, 2015). Esencialmente, la edad de la energía en la localidad de San Martín depende de un 12% de energía hidroeléctrica, 13% de diésel y energía restante y 75% de SEIN, lo que hace que el cambio de la red de energía sea una prueba para el distrito en el punto de vista de lograr una localidad de vanguardia, ecológicamente capaz, que debe tener la cooperación de la población.(DREM - SM, 2015).

Para (Osinergmin, 2016), los países con salarios bajos tienen una menor utilización de la energía que los países con salarios más altos. Así, tanto Estados Unidos como los países europeos, que tienen un PIB por habitante superior al normal en el mundo, se distinguen igualmente por su elevado grado de utilización de la energía. En América Latina y el Caribe (ALC), existe un escaso examen de las conexiones entre el acceso a las administraciones energéticas y el cumplimiento de los objetivos de desarrollo público. Sin embargo, se sabe que, a pesar de que las tasas de urbanización en el distrito son muy altas, justo alrededor de 30 millones de individuos no se acercan a la administración de energía; y de ellos, 21,4 millones son pobres (alrededor del 73%). Por lo tanto, el déficit de servicios de electricidad puede estar directamente relacionado con la indigencia: del total de personas consideradas pobres (200 millones), aproximadamente el 10% necesita servicios de electricidad, cifra que

asciende al 30% si se considera únicamente la población que se encuentra en condiciones de indigencia extrema (Cuervo y Guerrero, 2018).

En el Perú, según (MINEM, 2014), en el periodo de 2003 a 2013, el PIB (Producto Interno Bruto) se extendió en 86% y la elaboración de energía en 92%, mientras que la formación de hidrocarburos se extendió en 260%. En un período comparativo, el uso público de estos recursos energéticos se extendió un 92% para la energía y un 100% para los hidrocarburos líquidos y el combustible vaporizado. Esto sugiere la mejora más esencial del desarrollo monetario y del interés por la energía en los últimos tiempos, teniendo en cuenta el avance del interés clasificado en el establecimiento así como el compromiso social establecido por el Estado. Hay que recordar que la energía se utiliza, sobre todo, como un compromiso con los patrones de ayuda de básicamente todas las prácticas monetarias en el país, así como en la iluminación familiar. En términos absolutos, esta región representa el 1,5% de la producción nacional total (producto interior bruto). El interés extendido en las cercanías y el uso de nuevas fuentes no estándar lo suficientemente antiguas han permitido que más del 93% de los peruanos tengan organización energética en sus hogares. (Osinergmin, 2016).

Durante el periodo 2000 - 2017, para la (Dirección General de Eficiencia Energética, 2018), la utilización de energía última se desarrolló a un ritmo de desarrollo anualizado del 3,1% y el Producto Interior Bruto en un 5,1%. Asimismo, para el año 2017, el ritmo de desarrollo de la utilización de energía definitiva y del PBI fue de 0,9% y 2,5%, por separado, mientras que la versatilidad Consumo de Energía Final - PBI fue de 0,36. Perú se encuentra en la reunión de naciones con bajo PIB per cápita y baja utilización de energía per cápita. Por lo tanto, se tiende a razonar que la mayor mejora financiera de una nación está relacionada con un nivel más elevado de consumo de energía (Osinergmin, 2016).

En la Región San Martín, la utilización total de energía en 2014 fue de 198,60 GW.h (714,95 TJ), relativa a la utilización inscrita por las concesionarias Electro Oriente S.A (ELOR S.A.) y Electro Tocache S.A. (ETOSA). Con la información mostrada por (DREM - SM, 2015), tomando como base el año 2011, se observa un patrón de desarrollo positivo. En el período examinado hubo una expansión en la utilización de la energía en la solicitud de 33,96%. Con respecto al costo de la energía, según el MINEM, en la localidad San Martín se posiciona en el puesto 23, con muy posiblemente del costo más exorbitante. La forma de comportamiento del PIB de la zona de San Martín refleja un desarrollo anual típico de 6,5% en el período 2007 - 2014, año base 2007. Esto está por encima de lo normal para el país, que es el 5,6% (DREM - SM, 2015).

Considerando las proyecciones de generación de energía y la orientación al cambio de la matriz energética en la Región San Martín, y teniendo en cuenta los óptimos resultados en materia de crecimiento económico reflejándose por encima del promedio nacional, es propicia plantear la investigación que permita mostrar el impacto de la matriz energética en el crecimiento económico de la Región San Martín periodo 2000 – 2019.

El problema a resolver fue: ¿Cuál es el impacto de la matriz energética en el crecimiento económico de la Región San Martin periodo 2000 – 2019?, como problema general, y como problemas específicos, ¿Como se relacionan los tipos de generación de energía eléctrica con el producto bruto interno de la Región San Martin periodo 2000 – 2019? y ¿Cuál es la relación existente entre la generación de energía eléctrica global y el producto bruto interno de la Región San Martin periodo 2000 – 2019?. Siendo el objetivo general: determinar el impacto de la matriz energética en el crecimiento económico de la Región San Martin periodo 2000 – 2019, y los objetivos específicos: Calcular la relación existente entre los tipos de generación de energía eléctrica con el producto bruto interno de la Región San Martin periodo 2000 – 2019 y verificar la relación existente entre la generación de energía eléctrica global y el producto bruto interno de la Región San Martin periodo 2000 – 2019.

La conveniencia de la investigación radica en que permitió identificar cuáles son las fuentes de las que procede cada tipo de energía que es utilizada en la Región San Martín, reconocer la importancia de cada fuente energética y contribuir a la conservación de aquellos recursos que permiten el acceso a energía renovable. Del mismo modo lograr optimizar el uso de los recursos que contribuya a la sostenibilidad del acceso a una matriz energética amigable con el medio ambiente. Siendo la relevancia social el permitir generar información de calidad que contribuya a tomar decisiones adecuadas en materia de acceso a energía por parte de los responsables de orientar las políticas en materia energética y del mismo modo al conocer la matriz energética en la que basa la producción de energía de la región, impulsar su transformación en una matriz adecuada a los recursos con que cuenta y que contribuya a la universalización del acceso a energía, no solo como parte de la necesidad sino como derecho humano, beneficiando a un aproximado de 813,381 pobladores en la región San Martín, tal como lo establece el Instituto Nacional De Estadística E Informática. (Instituto Nacional de estadistica e Informática - INEI, 2018, p. 24). Siendo relevante desde del punto de vista prático por permitir resaltar el potencial de generación eléctrica, con que cuenta la región San Martín, principalmente la hidroenergía. Considerando el potencial hidro energético teórico de 5 392 MW, y las características del territorio. Lo mismo que con las decisiones adecuadas en materia de política energética conllevaría a convertir a la región en

un hub energético para otros espacios territoriales carentes de esta ventaja comparativa. Radicando en ello la importancia de determinar el impacto de la matriz energética en el crecimiento económico de la Región San Martin periodo 2000 – 2019.

La hipótesis a demostrar fue: Se evidencia que la matriz energética impacta en el crecimiento económico de la Región San Martin periodo 2000 – 2019. Siendo el tipo de investigación utilizada la investigación aplicada, y el nivel Explicativa, con un diseño de investigación no experimental - longitudinal.

Las técnicas e instrumentos de recolección de datos utilizados fue la ténica del fichaje con su instrumento de fichas textuales, permitiendo enriquecer el marco teórico, utilizando como fuentes informantes las tesis, documentos de trabajo, artículos, manuales, guías metodológicas. Ademas se utilizó la técnica del análisis documental, utilizando como instrumento la guía documental, buscando en todo momento recolectar los datos que permitan desarrollar o resolver las variables de estudio. Los datos obtenidos a través de las técnicas e instrumentos de recolección de datos utilizados fuerón procesado y presentados a través de resultados obtenidos aplicando técnicas estadísticas y econométricas como son: análisis de correlaciones, cálculo de coeficientes de regresión, con el apoyo de tablas, gráficas y apreciaciones descriptivas, utilizando programas como el Microsoft Excel, SPSS y el Eviews los mismos que permitieron realizar el análisis correspondiente para la debida contrastación de la hipótesis, con los resultados obtenidos.

El método utilizado fue el método de modelación – inferencial, para determinar el impacto de la matriz energética en el crecimiento económico de la Región San Martin periodo 2000 – 2019, el primer método se hizo uso para la construcción de un modelo econométrico lineal simple, el segundo método permitió a partir de la construcción del modelo econométrico realizar inferencias sobre el comportamiento de las variables de estudio y específicamente determinar el impacto al que se hace referencia. Así mismo se utilizó el modelo de regresión lineal simple, utilizando el método de estimación: Mínimos cuadrados ordinarios (MCO).

Se arribaron a las siguientes conclusiones: La relación existente entre la Energía electrica Hidráulica y el producto bruto interno es de 0,622, una correlación positiva media. La Energía electrica Térmica cuenta con una relación de -0,504, correlación negativa media. El Gas Licuado de Petroleo cuenta con una relación de 0,972, correlación positiva muy fuerte. El Diesel muestra una relación de 0,961, correlación positiva muy fuerte. La Gasolinas evidencia una relación de 0,995, correlación positiva muy fuerte. Los Gasoholes cuentan con una relación de 0,880, correlación positiva considerable. El Kerosene muestra

una relación de -0,710, correlación negativa media. La Leña cuenta con una relación de -0,961, correlación negativa muy fuerte. Todos respectivamente en relación al Producto Bruto Interno de la región San Martín. La generación de energía global en la región San Martín, en el periodo de estudio, muestra un incremento permanente, iniciándose con 4 307,61 GW.h en el año 2000, observándose un incremento al 5 066,57 GW.h el año 2007, año en que se evidencia un proceso de crecimiento de la generación energética en la región hasta lograr los 12 492,13 GW.h en el año 2019, concluyéndose que la relación existente entre la generación de energía global y producto bruto interno de la región San Martín, periodo 2000 – 2019, cuentan con una relación de 0,992, correlación positiva muy fuerte. En la matriz energética de la región San Martín, el año 2000 las gasolinas representaban el 48,44% de la generación de energía en la región, seguido del 27,94% de leña, el 14,73% kerosene. En el año 2011 se observa un cambio en la matriz energética, desaparece el kerosene, incrementa el gas licuado de petróleo, incrementa la energía eléctrica, reduce el uso de la leña. Finalmente en el 2019 se observa una participación en la matriz energética de la región del 80,43% de las gasolinas, 5,81% de diesel, 2,92% de energía eléctrica, 2,44% de gas licuado de petróleo, 1.93% de los gasoholes, y reducción al 6,46% del uso de leña. Concluyendose que la matriz energética en la región San Martín impacta en el crecimiento económico en 695,838 unidades y explica en un 98,50% su incremento y cuenta con un coeficiente de correlación de Pearson de 0,992, correlación positiva muy fuerte.

Posteriormente, se desarrolló los siguientes capítulos: El capítulo I, revisión bibliográfica, comprendido por los antecedentes de la investigación, las bases teóricas que sustentan la investigación, definición de los términos y operacionalización de las variables en estudio. El Capítulo II, en donde se hace referencia a los materiales y métodos empleados, detallando el tipo, nivel y diseño de la investigación y la población y muestra considerada para la investigación. El Capítulo III, donde se muestran los resultados y la discusión, finalizando con las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y los anexos. También cabe señalar que el trabajo de investigación ha sido elaborado de conformidad con la Directiva Nª 001- 2018-UNSM-T/VRINV. Aprobado por Resolución Nº 612-2018-UNAM/CU-R/NLU.

CAPÍTULO I
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

1.1 Antecedentes de la investigación

La revisión de los antecedentes que preceden a la investigación fue de vital relevancia, siendo la referencia para la orientación del presente estudio, profundizando en aquellos que se realcional con las variables de estudio, tanto a nivel internacional, nacional y local.

A nivel internacional

Para (Romo y Galina, 2008), en su artículo lógico, El futuro de los energéticos en la globalización, Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, México, distribuido en la revista Análisis Económico, vol. XXIII, no. 54, 2008, cuyo diseño fue mostrar los puntos de vista de la conducta del área energética mundial, para sumarse a la investigación de obras inminentes. Utilizando como técnica una investigación inminente hacia el año 2030 y el examen de la accesibilidad y los ciclos de la era energética mundial. Expresan los fines adjuntos: La energía es la razón de cualquier movimiento financiero. Su accesibilidad es de importancia fundamental en el planeta. Para su envejecimiento es importante asignar altas sumas de dinero, investigación y giros mecánicos, y en general, hacer el marco esencial para su transporte, especialmente a la luz del hecho de que el interés por la energía seguirá creciendo en poco tiempo.

Para (Dieck y Peralta, 2014)**,** en su artículo lógico, Importancia de la energía para el crecimiento económico de México, Universidad Nacional Autónoma de México, México, distribuido en la revista Entreciencias: diálogos en la Sociedad del Conocimiento, vol. 2, no. 5, diciembre, 2014, cuyo objeto fue diseccionar la eficiencia total del trabajo y del capital en México en algún punto del rango de 1993 y 2013, para reconocer los factores que inciden en su forma de comportamiento, particularmente el energético. Utilizando como estrategia una metodología econométrica a través de la capacidad de creación homogénea Cobb-Douglas a nivel total. Expresan los extremos que acompañan: La abundancia de petróleo influye en la eficiencia ya que las proporciones de eficiencia del trabajo y del capital consideran importante la información de la energía y las proporciones de las variables útiles de la energía están fundamentalmente conectadas con el archivo de costes de la energía. Demostrando que

la energía influye en la eficiencia del capital y del trabajo, y en esta línea en general en la eficiencia.

Para (Furlán, 2017), en su artículo lógico, La transición energética en la matriz eléctrica argentina (1950-2014). Cambio técnico y configuración espacial, Universidad Nacional del Sur, Argentina, distribuido en la Revista Universitaria de Geografía, vol. 26, nº 1, junio, 2017, cuyo objeto fue reconocer y describir etapas, patrones y direcciones de avance energético a partir del examen del cambio especializado en la red eléctrica. Utilizando como técnica una investigación geohistórica de la era eléctrica. Expresan los fines adjuntos: A medida que el entramado eléctrico se desarrolla y crece, como un curso específico de la ola siempre evolutiva del ciclo de industrialización, se valorizan e incorporan nuevos activos energéticos en la región de la era, limitando la dependencia del país de la energía fósil. El cambio especializado logrado por el desarrollo es igualmente, de esta manera, un cambio espacial muy extremista en el que los nuevos núcleos y segmentos de la organización eléctrica, realizados por el doble reparto in situ de los activos que se están integrando en el curso financiero de la energía, dan forma explícita a la modernización de la región pública. El cambio hacia la era hidroeléctrica de gran alcance, sobre todo, caracteriza un diseño espacial con distritos que son exportadores netos de energía (producen más de lo que consumen) y comerciantes netos (consumen más de lo que producen). El imprevisible comportamiento de la red eléctrica pone de manifiesto graves limitaciones subyacentes para el avance social y monetario del país.

Para (Vera y Kristjanpoller, 2017), en el artículo lógico, Causalidad de Granger entre disposición de envíos, desarrollo monetario y creación de energía: prueba test para América Latina, Universidad de Antioquia, Colombia, distribuido en la revista Lecturas de Economía - Nº 86. Medellín, enero-junio de 2017, cuyo diseño fue dar nuevas pruebas a los responsables de hacer enfoques de transparencia ecológica, energética o cambiaria de América Latina, transmitiendo nuevos datos sobre el distrito, que child muy escasos, lo que permite considerar factores de Medellín, enero-junio de 2017, cuyo diseño fue dar nuevas pruebas a los responsables de hacer los planteamientos ecológicos, energéticos o de transparencia cambiaria de América Latina, aportando nuevos datos sobre el distrito, que child muy escasos y permiten considerar factores que no se valoran en las series de tiempo individuales; además, esta exploración planea

iluminar sobre los elementos de corto y largo plazo entre el desarrollo financiero, la creación de energía y los envíos desagregados, así como la forma de comportarse de sus flexibilidades trazadas en América Latina. Utilizando el enfoque de cointegración de la información del tablero como estrategia, ya que permite obtener resultados más efectivos y sidestep las desventajas de las lecturas de series temporales solitarias para cada país. Expresan los fines que acompañan: Promover áreas de productos imaginativos, excepcionalmente separados y mecánicos a través de directrices legislativas y diferentes, ya que se ha convertido en la certeza de que es factible competitor con los poderes significativos y levantar la economía de nuevas maneras. Por último, se assume que las disposiciones que influyen en la creación de poder en las naciones del distrito no afectarían al desarrollo financiero ni a los productos básicos temporalmente, sin ban tendrían un efecto a largo plazo.

Para (Gómez, Ciarreta, Zarraga, 2018), en su artículo lógico, Utilización de energía, desarrollo financiero y comercio+: Un examen de causalidad para México, de la Universidad de Guadalajara, México, distribuido en la Revista EconoQuantum, vol. 15, núm. 1, 2018, cuyo diseño fue investigar la conexión de cointegración y causalidad entre los factores PIB, K, L, CE, M y materias primas para México durante el periodo 1971-2013. Utilizando como técnica las pruebas de raíz unitaria, cointegración y causalidad. Expresan los siguientes fines: en cuanto a las sugerencias de la estrategia energética, para disminuir la utilización de la energía sin influir en el rendimiento y para evitar que la estrategia de intercambio que impulsa el desarrollo financiero pueda ser neutralizada por una estrategia de protección de la energía, se considera esencial avanzar en la creación y utilización de energías más limpias, disminuir la potencia energética, aumentar la conciencia pública de los impactos de la corrupción natural y mantener regulaciones ecológicas más estrictas.

Para (Serrani y Barrera, 2018), en su artículo lógico, efectos estructurales de la política energética en la economía argentina, 1989-2014, Universidad del Valle, Argentina, distribuido en la revista Sociedad y Economía, no. 34, enero-junio, 2018, pp. 121-142, el objetivo de este artículo es retratar los arreglos energéticos creados desde los cambios neoliberales hasta 2014, para decidir los efectos subyacentes que estos planteamientos tuvieron en la economía argentina. El sistema utilizado comprendió la utilización de fuentes auxiliares, como la regulación de la autoridad y las mediciones públicas, y la recreación de la voz de los animadores primarios requeridos, con explicaciones en

medios realistas. Expresan los fines que acompañan: No se pretende sostener que los elementos del complejo energético fueron el principal factor moldeador que da sentido a la inaccesibilidad del dinero desconocido en la economía, ya que algunos exámenes permiten certificar que la fuga de capitales, los desarrollos de obligaciones desconocidas y la construcción inadecuadamente coordinada del sistema moderno argentino se sumaron igualmente a la situación de limitación externa en curso con estancamiento del PIB. No obstante, no se puede pasar por alto que la agudización de los problemas energéticos subyacentes se convirtió en un elemento disuasorio primario para la mejora financiera en Argentina debido al rápido aumento de la constante limitación exterior.

A nivel nacional

Para (Rojas, Rojas, Salas, 2006), en su artículo lógico, Situación energética de los hidrocarburos en el Perú, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú, distribuido en la Revista Industrial Data, vol. 9, no. 2, 2006, cuyo diseño fue retratar y desglosar la verdad energética de los hidrocarburos en el Perú. La estrategia utilizada fue una investigación de patrón claro y longitudinal. Expresan los fines adjuntos: El gas natural, la energía hidroeléctrica y los biocombustibles son los tipos de energía que son modestos y tienen bajos registros de contaminación, por lo que deben ser vistos como en la organización base de otra red energética. Es fundamental fomentar un ordenamiento energético esencial pensando en los activos de la nación, en la mejora descentralizada, en potenciar la investigación en el avance de los avances limpios, en hacer una cultura de ahorro y productividad energética, en la estrategia de valoración normal y en considerar los contrastes financieros y sociales de nuestro país (obligación social).

Para (Alarcón, Alarcón, Arbe, Martin, 2015), en la propuesta de grado, Plan Estratégico para el Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú con Enfoque de Economía Circular, Pontificia Universidad Católica Del Perú, Perú. Su objetivo fue proponer una Planificación Estratégica Agregada para el Sector de Generación de Energía Eléctrica del Perú en un clima de economía circular. Utilizando como procedimiento el Modelo Secuencial del Proceso Estratégico, propuesto por D'Alessio (2012). Llegando a las resoluciones adjuntas: Descentralizar geográficamente las plantas de generación de energía ecológica. Como tal, encontrar las plantas donde el potencial público aún no ha sido aprovechado. Disminuir la actividad y los costes de apoyo en las centrales

eléctricas sostenibles. A pesar de que el interés por las energías limpias requiere un alto grado de emprendimiento, los fondos de reserva tras la actividad empresarial son atractivos. Perú tiene un extraordinario potencial de desarrollo, ya que cuenta con activos regulares que no están siendo aprovechados como manantiales de la era de la energía sostenible (hidroeléctrica, biomasa, eólica, basada en la luz solar y geotérmica). Los nuevos proyectos de la era de la energía sostenible requieren el apoyo del gobierno a través de directrices y principios estables.

Para (Quintanilla, 2016), en su artículo lógico, Perú: Soluciones para un mercado eléctrico de alto crecimiento - Promoción de energías renovables... y competitivas, OSINERGMIN, Perú, distribuido en Revista Cuadernos de Energía, No. 48, 2016, cuyo objeto fue examinar la forma en que se ha multiplicado el interés durante la década más reciente en la nación, y cómo los diversos cambios que se están realizando buscan el reconocimiento de las especulaciones vitales para cubrirlo. Utilizando como técnica la investigación de patrones distintos y longitudinales. Expresan los fines que acompañan: Los acuerdos energéticos están pensados para cada mercado. Dadas las cualidades específicas de cada economía, es concebible encontrarlas en cada entorno por la excelencia de sus activos normales y la seriedad de sus fuentes. El desarrollo del interés energético (y por tanto de la oferta) es una variable básica en la mejora de un país ya que la oferta debe esperar la solicitud en el caso de que preveamos que la economía se desarrolle. En el caso peruano, lo consistente durante los últimos veinte años ha sido duplicar como un reloj, circunstancia que requiere un apoyo funcional en la mejora de los cimientos tanto por parte del Estado como de los Inversores.

Autores, por ejemplo, (López y Guardado, 2019), en la proposición, El interés público en el marco energético y el desarrollo de la economía en la división de Ucayali 2007-2017, Universidad Nacional de Ucayali, Pucallpa. Se trataba de decidir la relación del interés público en el marco energético con el desarrollo de la economía de la división de Ucayali durante el período 2007-2017. Cuya estrategia fue lógica con la utilización de las diferencias correlacionales. Llegando a las resoluciones adjuntas: El Producto Interno Bruto por ejercicios financieros departamentales no tiene Correlación Simple crítica con el interés público en el fundamento energético en cada uno de los territorios de Ucayali, aunque en las pruebas de Correlación Múltiple presenta Correlación Alta.

Para (Villegas y Sánchez, 2021), en su artículo lógico, las limitaciones de la aplicación del concepto de pobreza energética en Perú, Pontificia Universidad Católica del Perú, Perú, distribuido en la Revista Derecho y Sociedad, No. 56, 2021, cuyo diseño fue ampliar un significado de la indigencia energética, retratarlo suficientemente en el resplandor de las directrices peruanas y describir los sistemas que, aunque separados, se han utilizado en Perú para satisfacer las necesidades energéticas de su población. Involucrando el examen inconfundible como técnica. Expresan los fines que acompañan: A pesar de los impresionantes avances en la disminución del agujero de la fundación y de la asistencia pública en materia de energía y gas inflamable, Perú tiene en realidad distritos desconectados (no asociados al SEIN) y regiones geológicas pobres que no se acercan al gas de petróleo familiar. Las estrategias públicas se han orientado a asegurar estas administraciones sobre todo en las regiones metropolitanas y densamente pobladas, en rechazo de las regiones andinas, confinadas y de baja exigencia. Es tarea del Estado, a través del Poder Ejecutivo, adelantar una estrategia pública que comience por caracterizar qué debe percibirse por indigencia energética en el Perú, qué perspectivas se evalúan en esta condición, qué es lo que ocurre en los distritos de la nación y qué ejercicios (planes y emprendimientos) apuntan a disminuir estos expedientes de indigencia.

A nivel local

Para (Pérez y Del Águila, 2019), en la proposición, Región San Martín: conjunto de tres (AAE) agua, horticultura, energía y desarrollo monetario, 2006 - 2015, Universidad Nacional de San Martín-Tarapoto. Se pretendió demostrar que el conjunto de tres (AAE) agua, horticultura y energía a través del cálculo econométrico tiene relación con el desarrollo financiero para avanzar en la utilización productiva de los activos en la localidad de San Martín durante el periodo 2006 - 2015. En este examen se utilizó la técnica especulativa - lógica. Llegando a las resoluciones adjuntas: El nivel de creación de energía general del distrito de San Martín muestra un patrón hacia la disminución de la creación de energía, teniendo en cuenta la disminución de la edad cálida y la expansión restringida en la edad hidroenergética, considerando simultáneamente la dependencia energética del Sistema Eléctrico Interconectado Nacional (SEIN), pasando de entregar 116,00 Gwh en 2006 a 62,00 Gwh en 2015.

1.2 Bases teóricas

Las bases teóricas de la investigación se sustentarón en la revisión de la teoría del crecimiento económico, su evolución y una mirada desde la estructura productiva, para posteriormente indagar sobre su medición a través del producto bruto interno. Así mismo se indagó sobre la energía: sus aspectos generales, la matriz energética, las fuentes de energía que alimentan dicha matriz. Para finalmente hacer referencia a la energía como indicador del desarrollo.

1.2.1 El crecimiento económico

La fiscalización de la hipótesis del desarrollo financiero nos permite avanzar hacia lo expresado por (Jiménez, 2011), que alude a cuestiones de largo plazo, fundamentalmente vinculadas a la ampliación del PIB probable de la economía. Posteriormente, la hipótesis del desarrollo examina la extensión del resultado y la eficiencia de las economías en el largo plazo, con una consideración única sobre las causas y los determinantes del desarrollo, así como sus requisitos fundamentales. Desde los inicios de la ciencia monetaria, el desarrollo financiero ha sido un tema de extraordinario interés en materia financiera, por interés lógico, pero sobre todo por sus sugerencias para la asistencia gubernamental de los órdenes sociales. (p. 12).

En cualquier caso, al igual que ocurre con numerosos temas en materia financiera, no se ha llegado a un acuerdo total sobre la idea de desarrollo y sus determinantes. De ahí que las distintas formas de pensar presenten sus modelos y los resultados que se infieren de su visión de la economía y sus supuestos fundamentales.(Jiménez, 2011, p. 14).

Evolución de la teoría del crecimiento económico

Para (Jiménez, 2011), Smith y Ricardo se apresuraron a abordar metódicamente la cuestión del desarrollo monetario y la edad de la abundancia y, en concreto, los puntos de corte o limitaciones que buscaba la interacción de la extensión de las economías industrialistas de mercado. Se pueden distinguir tres periodos verificables en el perfeccionamiento de las hipótesis de desarrollo, en cada uno de los cuales se propician enfoques que contrastan entre sí en cuanto a los temas atendidos y las preocupaciones políticas expresas o ciertas de los creadores en cuestión. Estos son:

- Época de desarrollo de la empresa privada: desde el siglo XVIII hasta el límite más lejano del siglo XIX.

- Época de recuperación industrial: desde la post-gran depresión de los años 30 y la actual segunda guerra mundial hasta mediados de los años 70.
- Época de recuperación industrial: desde la post-estagflación de mediados de los años setenta y mediados de los ochenta.

a. **Período de expansión del capitalismo:** La hipotética preocupación durante este período se centró en las limitaciones o puntos de corte que buscaba el desarrollo monetario. Adam Smith, citado por (Jiménez, 2011), en su obra Investigación sobre la naturaleza y las causas de la riqueza de las naciones, difundida en 1776, plantea que la expansión del mercado era una limitación para el desarrollo financiero y el incremento de la eficiencia. Cuanto más prominente es el aumento del mercado, más notables son las oportunidades de especialización y división del trabajo, y la especialización y la división del trabajo más notables permiten expansiones en la eficiencia que se comunican en disminuciones en el gasto por unidad entregada. Así, estas disminuciones de los gastos aumentan la capacidad de la economía pública para infiltrarse en sectores empresariales desconocidos a través de productos más destacados, es decir, aumentan su seriedad mundial, creando un curso de causalidad indirecta combinada.

b. **Período de recuperación del capitalismo**: Desde finales del siglo XVIII y principios del XX, las especulaciones de Smith y Ricardo fueron suplantadas por la hipótesis neoclásica. Esta hipótesis del mercado autocontrolado o de la economía no regulada fue puesta en duda por la Gran Depresión de 1929. El tema que preocupa a los estudiosos de este periodo es el desempleo y la recesión. John M. Keynes, al que hace referencia (Jiménez, 2011), cuya obra original Teoría general del empleo, el interés y el dinero se distribuye en 1936, sostiene que el problema al que se enfrentan las economías es el del "interés deficiente" y el "desempleo obligatorio". El Estado debería interceder para vencer el desempleo y la recesión. Sin embargo, las economías empresariales no se levantan de la emergencia sólo con estrategias keynesianas de contrarreloj. Además, se esperaba que otro marco financiero mundial sustituyera al "nivel de mejor calidad", que había superado su conveniencia. Keynes también participó en la formación de este nuevo marco, conocido posteriormente como el marco de Bretton Woods. Este nuevo marco presentaba el sistema estándar de conversión decente con la libre convertibilidad del dólar en oro, el control del desarrollo mundial del capital y la observación de

los equilibrios macroeconómicos por parte del nuevo establecimiento conocido como Fondo Monetario Internacional (FMI).

c. **Período de recuperación del capitalismo:** desde la post-estanflación de mediados de los 70 y mediados de los 80. A mediados de la década de 1970, la exploración hipotética era unilateral hacia el ciclo económico y otras peculiaridades transitorias, animada por los juiciosos supuestos trastornados y la evidente decepción de la hasta hace poco cosmovisión keynesiana. Fueron 10 años de emergencia. En 1971, el presidente Nixon proclamó la inconvertibilidad del dólar en oro, conduciendo así a la deriva de los sistemas de escala de intercambio y a la emergencia del marco de Bretton Woods. Al cabo de dos años, el FMI dejó de apoyar los controles de capital. En estos años equivalentes, se produjo la supuesta emergencia del petróleo. La subida de los costes del petróleo provoca un choque bursátil poco amistoso que causa el estancamiento y la expansión financiera (estanflación). La emergencia recarga la preocupación por el desempleo y consolida otra: la de garantizar el desarrollo de la eficiencia apoyada para lograr niveles más elevados de asistencia gubernamental. La elaboración de Romer (1986), referida por (Jiménez, 2011), a la luz de su postulación doctoral (1983) y la de Lucas (1988), referida por (Jiménez, 2011), devolvió el tema del desarrollo al campo del examen hipotético. En absoluto como los neoclásicos, eso es lo que sostuvieron estos creadores, para que la tasa de desarrollo sea positiva, no es necesaria la sospecha de una variable exógena de desarrollo.

Estructura productiva y políticas de industrialización

En los últimos treinta años del siglo XX se produjo un ajuste de la estrategia financiera. La organización estatal y la especulación pública, que habían sido consideradas como el pivote básico de la mejora en años anteriores, resultaron ser menos atractivas. A partir de ese momento, la consideración del impulso privado y el poder del mercado se ha ampliado hasta impedir el trabajo del Estado en la economía. No obstante, la decepción en cuanto al desarrollo financiero, que se ha producido por la minimización del Estado y la progresión de la economía en todo el mundo, cuestiona progresivamente la legitimidad de la posición neoliberal. Como indica Dani Rodrik (2007), referido por (Jiménez, 2011), la carencia en los dos frentes, por ejemplo, tanto el modelo neoliberal no adulterado como el control extremista del Estado, permitirá planificar otro plan de estrategias públicas donde los especialistas confidenciales tengan un papel principal y, simultáneamente, el Estado tenga una labor vital y

organizadora. En el momento en que una administración se inclina deliberadamente por unos ejercicios financieros y no por otros, está aplicando una estrategia moderna. La disposición moderna más ampliamente aplicada es la metodología situada en el exterior (sugerida por el FMI), que da fuerzas motivadoras a la especulación directa y a los productos básicos no conocidos. El argumento fundamental para ayudar a estos ejercicios es que producen externalidades positivas y trabajan con la dispersión de la innovación. No obstante, Rodrik (2007: 120), referido por (Jiménez, 2011), plantea que, en el caso de que se vea que las organizaciones que se dedican a las materias primas son más útiles o dinámicas, esto podría ser el impacto de la "determinación regular" (indiscutiblemente el producto más apto) y no un resultado de tener un lugar con el área de las materias primas (Tybout 2000), referido por (Jiménez, 2011), En cuanto a la especulación directa no familiar, se han rastreado pruebas deficientes sobre sus supuestas externalidades útiles (Hanson 2001), referido por (Jiménez, 2011).

Estructura productiva y desarrollo económico

Como se ha referido anteriormente, las recomendaciones de avance cambiario dependen de la convicción de que, bajo mercados cambiarios mundiales que funcionen desinhibidamente, las naciones tendrán cierta experiencia en la creación de la mercancía en la que generalmente son serias y, en consecuencia, toda la economía se beneficiará de las expansiones en la eficacia financiera. En cualquier caso, Imbs y Wacziarg (2003), referidos por (Jiménez, 2011), encuentran pruebas exactas que van en contra de las normas de la ventaja cercana. Los creadores rastrearon que la conexión entre la fijación sectorial, sugerida por la hipótesis del beneficio relativo, y el salario per cápita, no se expande monótonamente. De hecho, la relación se expande en una forma limitada de especialización, sin embargo, cuando se supera este nivel, la relación se vuelve negativa, es decir, con forma de U modificada. En consecuencia, hay pruebas de que la norma del beneficio relativo no está garantizada para dar sentido al giro financiero. En contra de la norma, la especialización en una parte del movimiento es, a todas luces, el camino hacia la mejora.

Las naciones en sus fases iniciales de mejora basan su acción monetaria en la extracción de componentes no refinados y su producto. De ahí que el avance de la industria, primero de las mercancías a medio camino y después de los productos de última generación, contribuya a la mejora de la economía, ampliando la creación y la remuneración de los residentes. Las naciones que envían mercancías que se comparan con el perfil útil de las naciones creadas, generalmente se volverán más rápidas. Según

Dani Rodrik (2010), citado por (Jiménez, 2011), "la encarnación de la mejora financiera es el cambio primario, el surgimiento de nuevas empresas que suplantan a las convencionales. Sea como fuere, no se trata de un proceso sencillo o programado. Requiere una mezcla de influencias del mercado y de apoyo gubernamental".

Así, la estructura productiva, la decisión y las acciones de política que orienten su configuración, tiene incidencias sobre el desempeño económico de un país (Rodrik 2005: 8), citado por (Jiménez, 2011), «Hay cierto elemento de arbitrariedad, una cierta idiosincrasia respecto a lo que un país termina produciendo, y la función de las estrategias públicas consiste en asegurar, en el mejor de los mundos posibles, que no se predetermine lo que un país debe producir, sino que finalmente se termine produciendo lo que más contribuya a su crecimiento». Este objetivo presupone la participación del Estado en actividades de coordinación y complementarias a lo que pueda hacer el sector privado.

De este modo, Rodrik (2005), citado por (Jiménez, 2011), señala que, para alcanzar el desarrollo, no basta con las políticas de estabilidad macroeconómica. Deben también diseñarse estrategias de crecimiento, pues no puede suponerse que, una vez lograda la estabilidad, el sector real echará a andar solo. (p. 827)

1.2.2 El producto bruto interno (PBI)

Los países para contabilizar su crecimiento se guían de un conjunto de datos y para (Larraín y Sachs, 2013). Los componentes más importantes de esta información son las cuentas nacionales, que registran los niveles agregados de producto, ingreso, ahorro, consumo e inversión de la economía. Una buena comprensión de las cuentas nacionales es la columna vertebral del análisis macroeconómico moderno. Los datos de estas cuentas se usan para calcular las dos medidas más importantes de la actividad económica global de un país: el PBI y el PNB. El producto bruto interno (PBI) es el valor total de la producción corriente de bienes y servicios finales dentro del territorio nacional, durante un periodo dado, normalmente un trimestre o un año. El PBI suma el valor de toda la producción y la reúne en una sola medida. Para sumar todos esos artículos producidos, los economistas tienen que expresarlos en una unidad común, por lo general en la unidad monetaria local. El PBI captura la producción corriente de bienes finales valorizada a precios de mercado. Producción corriente significa que no se considera la reventa de artículos producidos en un periodo anterior. Por ejemplo, una nueva casa es referida como producción corriente al momento de la primera venta

; es decir, su contribución al PBI será en el periodo en que se construye y se vende por primera vez. Por contraste, la venta de una casa existente de una familia a otra se considera transferencia de un activo y no contribuye al PBI, ya no como una forma de producción corriente. Como la casa existente se contó en el PBI cuando se construyó y vendió por primera vez, considerarla una segunda vez sería una forma de duplicar su contabilidad, lo que daría como resultado una sobreestimación del PBI. Lo mismo ocurre con la venta de una obra de arte, una fábrica o cualquier otro bien existente. (p. 26)

El PBI por el método del gasto

El PBI puede medirse sumando todas las demandas finales por bienes y servicios en un periodo dado. A este método se lo llama el método del gasto. Existen cuatro grandes áreas de gasto: el consumo de las familias (C), el consumo del gobierno (G), la inversión en nuevo capital en la economía (I), y las ventas netas a extranjeros (NX). El PBI es la suma de todas las demandas finales de la economía.

$$\mathbf{PBI = C + I + G + NX}$$

Obsérvese que las ventas netas a extranjeros son iguales a las exportaciones (X) menos las importaciones (IM). (p. 29).

El PBI por el método del valor agregado

En términos generales, el valor agregado es el valor de mercado del producto en cada etapa de su producción menos el valor de mercado de los insumos utilizados para obtener dicho producto. Así, si una empresa produce $ 1 millón en productos, pero compra $ 600 000 en insumos a otras empresas para obtener dicho producto, su valor agregado será igual a $ 400 000 ($ 1 000 000 – $ 600 000). El método del valor agregado calcula el PBI sumando el valor agregado producido en cada sector de la economía. Así, el PBI es la suma del valor agregado de la agricultura, más el valor agregado de la minería, más el valor agregado de la industria, y así sucesivamente. (p. 30)

El PBI por el método del ingreso

El tercer método para medir el PBI es el método del ingreso, que suma los ingresos de todos los factores (trabajo y capital) que contribuyen al proceso productivo. Hay diferentes formas de calcular el ingreso. El ingreso doméstico (ID), una medida estrechamente relacionada con el PBI, es la suma del ingreso del trabajo y el ingreso

del capital. El ingreso del trabajo es simplemente la compensación de los empleados asalariados.

Las fuentes del ingreso del capital son más variadas, pues abarcan el ingreso de los trabajadores independientes, así como el ingreso por intereses, el ingreso por arrendamiento y las utilidades de las empresas. (p.31)

1.2.1 La energía: aspectos generales

Para (Dammert y García, 2020), el universo se compone de dos secciones: energía y materia. La utilización de la energía ha avanzado con la mejora de la humanidad. En la antigüedad, la energía humana se esperaba para el trabajo de la caza de criaturas y los asuntos sociales vegetales. Después, la humanidad encontró el fuego para preparar sus alimentos. En el transporte, al principio se utilizaba la energía de los ponis y de diferentes criaturas. Un salto extraordinario se produjo con el trastorno moderno, donde las bicicletas se motorizaron gracias al desarrollo del motor. De este modo, los enfoques para adquirir energía resultaron más refinados y se ampliaron sus propósitos, y a partir de ahí se sentaron las bases de nuestro avanzado progreso humano. La ciencia y la innovación han aportado desarrollos que están trabajando en la satisfacción personal al hacer accesibles a la población productos de mejor calidad, así como un surtido más prominente: la luz eléctrica ha ampliado el día útil, el transporte mecanizado está disminuyendo las distancias, y el equipo clínico que utiliza varios surtidos de energía está protegiendo a la población de las infecciones y retrasando sus vidas. (p. 29).

Principales manifestaciones de energía

Para comprender los distintos ciclos de la era de la energía, es vital retomar algunas ideas fundamentales como, por ejemplo, la conexión entre materia y energía. La materia es todo lo que tiene masa y consume un lugar en el espacio; la energía se caracteriza por la capacidad de ocuparse de los asuntos o de mover el calor. Existen diversas manifestaciones de energía:

- Energía mecánica: por ejemplo, el movimiento producido por las hélices de un molino de viento.
- Energía calórica: el calor o luz emitidos por un cuerpo.
- Energía eléctrica: el movimiento de electrones.
- Energía química: por ejemplo, la combustión

La cantidad de energía que puede ser entregada a través del cambio de emisión (así como a la inversa) puede establecerse a través de la situación de Einstein (1905) que considera que el absoluto de emisión y energía conocido por la humanidad es estable. (p. 30)

Medición de la energía

Para (Dammert y García, 2020), la energía se estima como la intensidad esperada para realizar un trabajo determinado -por ejemplo, mover un cuerpo una distancia-. La proporción estándar de la intensidad es la caloría. Una caloría es la energía esperada para llevar un gramo de agua de 14,5º a 15,5º; esta suma es comparable a 4,184 julios. En el marco británico, se utilizan las BTU o Unidades Térmicas Británicas para la intensidad y los vatios hora para la potencia (p. 31).

Para (Energía, 2020)**,** La energía es una cantidad evaluable y por ello se ha caracterizado una progresión de unidades de estimación. Siendo las principales:

- **Julio o Joule (J). –** En el Sistema Internacional de Unidades (SI), la energía se estima en julios (J), llamados así por el físico inglés James Prescott Joule (1818-1889). Un julio se caracteriza por ser el trabajo realizado por la potencia constante de un newton (N) al mover un cuerpo de un kilogramo una distancia de un metro, en una dirección similar a la de la potencia.
- **Caloría (cal).-** La caloría se refiere a una unidad del Sitema Técnico de Unidades que se refiere a la energía esperada para elevar la temperatura de un gramo de agua en un grado Celsius. Esta unidad se utiliza generalmente para comunicar el compromiso vigoroso de los alimentos. Hay que diferenciar entre la supuesta "pequeña caloría" (cal) y la "enorme caloría" (Cal), ya que la última opción se compara con la energía esperada para elevar un kilogramo de agua en un grado Celsius. Las equivalencias entre caloría y joule es la siguiente:

$$\mathbf{1\ cal = 4{,}1868\ J}$$

$$\mathbf{1\ Cal = 1kcal = 1000\ cal = 4186{,}8\ J}$$

• **Teracaloría (Tcal).-** La Teracaloría (Tcal) se refiere a la unidad de energía utilizada por la Agencia Internacional de Energía para establecer equivalencias, para realizar informes y balances. Esta unidad corresponde a un trillón de calorías, es decir:

$$\mathbf{1\ Tcal = 10^{12}\ cal}$$

- **British Thermal Unit (BTU).-** El BTU es una unidad de energía utilizada básicamente en los Estados Unidos, relativa a la energía esperada para elevar una libra de agua un grado Fahrenheit. Su equivalencia con la caloría y el joule es la siguiente:

1 BTU = 252 cal

1 BTU = 1055,056 J

- **El Watt por hora (Wh).-** Se compara con la energía esperada para soportar o crear una potencia específica durante un tiempo determinado. Esta unidad se utiliza normalmente para medir la energía eléctrica. Generalmente se utilizan múltiplos del Wh, los principales son:

Kilowatt – hora

1 kWh = 1000 Wh = $3,6*10^6$ J = 859 845,2 cal

Megawatt – hora

1 MWh = 1000 kWh

Gigawatt – hora

1 GWh = 1 000 000 kWh

Terawatt – hora

1 TWh = 1 000 000 000 kWh

- **Tonelada equivalente de petróleo (tep).-** Esta unidad se utiliza habitualmente en la creación de energía termoeléctrica y se compara con la proporcionada por una tonelada de petróleo. Las equivalencias adjuntas se han establecido tradicionalmente:

1 tep = 41 868 000 000 J = 11 630 kWh

- **Tonelada equivalente de carbón (tec).-** Corresponde a la energía que puede suministrar una tonelada de carbón. Su equivalencia es la siguiente:

29 300 000 000 J = 8138,90 kWh

La matriz energética

Para (Dammert y García, 2020), el marco energético muestra los distintos fines y la utilización de cada una de las fuentes de energía mencionadas anteriormente. Las áreas fundamentales son: moderna, transporte, privada, negocios y servicios públicos, horticultura, pesca y usos no energéticos. La conexión entre las fuentes de energía accesibles y su utilización por las distintas áreas muestra el nivel de importancia de cada fuente de energía. El marco energético es útil para reconocer los niveles de utilización por área monetaria y sirve como dispositivo para la elección de estrategias energéticas. (p. 32).

Fuentes de energía

En el sector energético se debe distinguir entre energía primaria y secundaria. Se denomina energía primaria a los recursos naturales disponibles en forma directa o indirecta que no sufren ninguna modificación química o física para su uso energético. En esta categoría se incluyen los combustibles fósiles (petróleo, gas y carbón), el uranio y las energías renovables (hidroeléctricas, viento, leña y otros). Por su parte, la energía secundaria es el conjunto de los productos energéticos disponibles en forma apta para su utilización final, que surgen como resultado del procesamiento de la energía primaria, ya sean líquidos, sólidos o gaseosos. Algunos ejemplos a mencionar: (a) del petróleo se producen diésel, gasolinas, gas licuado de petróleo, kerosene; y (b) de los hidrocarburos, del carbón, del uranio y de las energías renovables se produce la electricidad. La energía secundaria proviene del tratamiento de la energía primaria en centros de transformación, ya sean plantas de refinación o plantas de fraccionamiento, o de plantas de generación eléctrica. Los usos finales de la energía incluyen la generación de calor, la iluminación y la generación de fuerza en distintos usos. (p. 34)

1.2.4 La energía como indicador del desarrollo

Para (Rios, 2016)**,** El modelo actual de crecimiento económico infinito, predominante en las sociedades modernas, se enfrenta a los límites físicos del planeta Tierra. El agotamiento de los recursos fósiles abundantes, baratos y de fácil acceso, así como el grave deterioro medioambiental a escala planetaria y su impredecible impacto en las actividades humanas condicionan las expectativas del modelo de crecimiento. Es sencillamente irreal y supersticioso pretender mantener el actual sistema económico de crecimiento exponencial indefinidamente en un entorno físico con límites perfectamente definibles. (p. 15)

En un entorno de sostenibilidad energética, uno de los aspectos a promover e incentivar es incrementar el nivel de resiliencia energética de diferentes regiones o países, entendida como la capacidad de resistir situaciones muy adversas de suministro de recursos energéticos y materiales. El nivel de resiliencia energética de cualquier país está directamente relacionado con la resolución del problema más grave de cualquier sociedad motorizada: el binomio petróleo-transporte, que exige la sustitución de los derivados del petróleo en un proceso planificado de electrificación del transporte de personas y mercaderías entre ciudades y en las ciudades. Asimismo, el aprovechamiento de recursos energéticos autóctonos – masiva integración de

sistemas renovables de generación de electricidad y calor en los actuales sistemas energéticos– y la implementación de planes de eficiencia y ahorro energético en los procesos de generación, transformación, distribución y consumo energético permitirán resolver los grandes problemas energéticos de la humanidad. Finalmente, la exigencia de un profundo cambio cultural en los patrones de consumo de las personas, que implica desarrollar e implementar acciones individuales de sobriedad y sencillez energética. (p. 18)

Los indicadores que van a lograr aproximar la contribución de la energía al desarrollo es la oferta y la demanda de energía eléctrica, reflejándose estas variables en el producto bruto interno.

La demanda de la energía eléctrica

Para (Osinergmin, 2016), La demanda eléctrica se caracteriza por registrar un comportamiento variable durante el día. Al esquema que muestra esta particularidad se le denomina curva o diagrama de carga, el cual permite la identificación de periodos de alta o baja demanda denominados horas punta y horas fuera de punta, respectivamente. Asimismo, si se ordena la demanda de potencia eléctrica de forma descendente, se obtiene una curva de pendiente negativa denominada diagrama de duración, cuya utilidad contribuye al proceso de planificación de las inversiones en generación eléctrica. (p. 31)

De acuerdo con lo que señala Bendezú et al. (2004), citado por (Osinergmin, 2016)**,** la demanda eléctrica se puede analizar desde dos enfoques. El primero está orientado a investigar la demanda eléctrica a nivel agregado, diferenciando a la demanda vegetativa de las cargas especiales vinculadas a grandes clientes industriales (empresas mineras). La determinación de esta demanda global contribuye a la planificación del sector eléctrico, vinculado a la promoción de la inversión en los segmentos de generación y transmisión eléctrica, al establecer límites confiables al consumo eléctrico durante el periodo de evaluación. El segundo enfoque analiza los determinantes de la demanda eléctrica a nivel de los agentes económicos demandantes (hogares y comercios). (p. 31)

Para (Ariel, Michelle, López, 2019)**,** El primer paso en la planificación eléctrica es proyectar la demanda de electricidad como una medida de las necesidades de los consumidores. Especialmente, el pronóstico a largo plazo proporciona información

adicional para el sector eléctrico, ya que la mayoría de los proyectos e instalaciones de energía tienen ciclos de vida más prolongados que otros tipos de inversiones. Además, junto con la incertidumbre que conlleva un período de tiempo más largo, la planificación de la demanda de electricidad en los países en desarrollo se torna compleja si consideramos el crecimiento económico menos predecible y la imprevisible estabilidad política. (p. 6)

La oferta de la energía eléctrica

Para (Osinergmin, 2016)**,** Cuando un usuario enciende una bombilla eléctrica, diversos segmentos en la cadena de suministro se activan al mando de un operador central que coordina sus actividades para poder satisfacer los requerimientos demandados de energía eléctrica. La cadena de valor del sector eléctrico está constituida por tres segmentos que proveen el servicio físico (generación, transmisión y distribución) y un segmento adicional de carácter comercial. La función del segmento de generación es transformar alguna clase de energía primaria en energía eléctrica. Por otra parte, el segmento de transmisión permite trasladar la electricidad desde los puntos de producción hacia las áreas de concesión de las distribuidoras eléctricas, las cuales proveen, vía de las acometidas, el servicio hacia los consumidores finales. (p. 34)

Históricamente, las actividades del sector eléctrico han sido desarrolladas por monopolios integrados verticalmente, ya que se creía que la coordinación entre los segmentos y procesos de planificación era más eficiente si la realizaba una sola empresa en su conjunto. Sin embargo, en las últimas décadas, diversos sistemas eléctricos experimentaron un proceso de liberalización y desintegración de los distintos segmentos en la cadena, creando empresas independientes y fomentando la introducción de nuevas compañías en aquellos sectores potencialmente competitivos, así como la regulación en base a incentivos en las actividades con características de monopolio natural (Joskow, 2008), citado por Osinergmin, 2016, p. 34).

1.2.5 El producto bruto interno y la energía eléctrica

Mención a parte merece el PBI y la energía eléctrica, en que medida esta interacción muestra un comportamiento observable en la realidad. Para (MINEM, 2014)**,** En el periodo del 2003 al 2013, el Producto Bruto Interno (PBI) se incrementó en 86% y la producción de electricidad aumentó en 92%, en tanto que la producción de hidrocarburos lo hizo en 260%. En el mismo período, el consumo final nacional de

estos recursos energéticos se incrementó en 92% para la electricidad mientras que en 100% para los hidrocarburos líquidos y el gas natural agregados. Lo que significa el mayor crecimiento de la actividad económica y de la demanda de energía de las últimas décadas, en base a la creciente inversión privada en infraestructura, así como por la inversión social desarrollada por el Estado. En esta década, de auge económico para nuestro país, se contó con el soporte de un suministro de energía seguro. Esto se debe principalmente al gas natural, que permitió atender la demanda adicional, así como iniciar la exportación de este recurso en cantidades equivalentes al consumo interno. La oferta de las demás fuentes de energía registro un leve descenso, como en el caso de la producción de petróleo crudo. Esta situación trajo como consecuencia el incremento de su importación; además, se produjo un crecimiento limitado para las fuentes hidroeléctricas. En esta década, se han diversificado las fuentes de producción del mercado energético esencialmente con el gas natural, recurso con precios competitivos y bajo nivel de emisiones, siguiendo las tendencias del planeta.

La competitividad energética, expresada en la ausencia de subsidios externos a los principales energéticos y a los precios de mercado registrados obtuvo un reconocimiento significativo los últimos dos años por el Foro Económico Mundial, cuyo panel de expertos la calificó como una de las más eficientes en el mundo por su contribución al desarrollo y crecimiento económico. (p. 8)

Del mismo modo según el (Rios, 2016), En noviembre de 2014, el MINEM, publicó el documento “Plan Energético Nacional 2014-2025”. El mencionado documento presenta proyecciones de la demanda de energía en el horizonte 2014-2025 para dos escenarios de crecimiento económico: un escenario optimista – escenario base – y un escenario conservador – escenario alternativo. En el escenario optimista se espera un crecimiento económico promedio anual de 6,5%, mientras que en el escenario conservador se espera un crecimiento económico promedio anual de 4,5%. (p. 23)

1.3 Definición de términos básicos

Centrales eléctricas

Estos hábitats de cambio comprenden las centrales hidroeléctricas, las centrales termoeléctricas ordinarias con turbinas de vapor, las turbinas de gas, los motores de gas, las centrales térmicas y las centrales geotérmicas.(Dirección General de Eficiencia Energética, 2018, p. 194).

Crecimiento económico

Es la expansión sostenida del rendimiento en una economía. Generalmente se estima como la expansión de la producción bruto interno (PIB) durante un tiempo bastante largo o muchos años.(Larraín y Sachs, 2013, p. 87).

Electricidad

Es la energía comunicada por los electrones en movimiento. Incorpora la energía eléctrica producida con cualquier activo, ya sea esencial u opcional, en centrales hidroeléctricas, cálidas, geotérmicas o atómicas. (Dirección General de Eficiencia Energética, 2018, p. 195)**.**

Energía

Capacidad de un cuerpo para realizar un trabajo.(Unidad de Planeación Minero Energética - Colombia, 2015, p. 134).

Energía eléctrica

Es una fuente de energía manejable que se obtiene mediante la mejora de las cargas eléctricas (electrones positivos y negativos) que se produce en el interior de los materiales conductores (por ejemplo, los hilos metálicos de cobre). (Unidad de Planeación Minero Energética - Colombia, 2015, p. 134)**.**

Energía Primaria

La energía esencial se percibe como las diversas fuentes de energía tal y como se adquieren en la naturaleza: directamente, como por ejemplo, la energía procedente del agua o de la luz solar, la leña y otros rellenos vegetales; o tras un ciclo de extracción como el petróleo, el carbón mineral, la geoenergía, etc. (Dirección General de Eficiencia Energética, 2018, p. 195)**.**

Energía Secundaria

La energía opcional alude a los diferentes elementos energéticos que provienen de las diferentes comunidades de cambio y cuyo objetivo son las diferentes áreas de utilización o potencialmente otros lugares de cambio.(Dirección General de Eficiencia Energética, 2018, p. 195)**.**

Energía hidráulica

Energía obtenida de los flujos de agua. (Unidad de Planeación Minero Energética - Colombia, 2015, p. 134).

Energía renovable

Se adquiere de fuentes regulares, esencialmente ilimitadas, algunas por la gigantesca medida de energía que contienen y otras por ser aptas para ser recuperadas por medios normales.. (Unidad de Planeación Minero Energética - Colombia, 2015, p. 134)**.**

Hidroenergía

También llamada energía impulsada por la presión o energía hidroeléctrica, es la energía obtenida al equipar el motor y las energías esperadas de los flujos y reflujos de las corrientes, las cascadas o las mareas. Es un tipo de energía ecológica. (Dirección General de Eficiencia Energética, 2018, p. 197)**.**

Matriz

La red numérica es la disposición de números o imágenes aritméticas puestas en líneas planas y verticales. (Dirección General de Eficiencia Energética, 2018, 198)**.**

Matriz energética

Es el cuadro conformado por todas las fuentes de energía establecidas en los segmentos y cada uno de los ejercicios, tanto de suministro, como de focos de cambio y solicitud, que median en el área energética del país, situada en las líneas. (Dirección General de Eficiencia Energética, 2018, 198)**.**

Mercado regulado

Aquí se considera a los usuarios con un interés anual más extremo de hasta 200 kW; y en compradores medianos, que deciden ser gestionados cuando su utilización anual está en algún punto del rango de 200 y 2500 kW. (Osinergmin, 2016, p. 142).

Mercado libre

Aquí se considera a los usuarios con solicitudes superiores a 2500 kW anuales, teniendo en cuenta también a los usuarios con un interés anual más extremo superior a 200 kW pero inferior a 2500 kW, que se reservan el privilegio de elegir entre el estado de usuario dirigido o libre.. (Osinergmin, 2016, p. 142).

Producto Bruto Interno

Es el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por una economía en un período determinado. (Dirección General de Eficiencia Energética, 2018, 199)**.**

CAPÍTULO II
MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Hipótesis

2.1.1 Hipótesis general

Se evidencia que la matriz energética impacta en el crecimiento económico de la Región San Martin periodo 2000 – 2019

2.1.2 Hipótesis específicas

a) Existe relación directa entre las fuentes de generación de energía con el producto bruto interno de la Región San Martin periodo 2000 – 2019
b) Existe relación directa entre la generación de energía global y el producto bruto interno de la Región San Martin periodo 2000 – 2019.

2.2. Sistema de variables

Variable dependiente (Y) : Crecimiento económico.
Variable independiente (X) : Matriz energética.

Crecimiento económico

Es el aumento sostenido del producto en una economía. Usualmente se mide como el aumento del producto interno bruto (PIB) real en un periodo de varios años o décadas. (Larraín y Sachs, 2013, p. 87)

Matriz energética

Es el cuadro enmarcado por todas las fuentes de energía establecidas en los segmentos y cada uno de los ejercicios, tanto de suministro, como de focos de cambio y solicitud, que median en el área energética del país, situada en las líneas. (Dirección General de Eficiencia Energética, 2018, 198)

2.3 Tipo y nivel de investigación

2.3.1 Tipo de investigación

La investigación, fue **investigación aplicada**, considerando que se pretendió determinar el impacto de la matriz energética en el crecimiento económico de la Región San Martin periodo 2000 – 2019, y teniendo este objetivo relación con la actividad productiva de la región San Martín. Tal como lo manifiesta (Ñaupas, Mejía, Novoa, Villagómez, 2014) se llama investigación aplicada porque, “se formulan problemas e hipótesis de trabajo para resolver los problemas de la vida productiva de la sociedad”.

2.3.2 Nivel de investigación

La investigación fue de nivel Explicativa, por tratarse de determinar el impacto de la matriz energética en el crecimiento económico de la Región San Martin periodo 2000 – 2019, y considerando que se buscó explicar un sentido de causalidad de la matriz energética en el crecimiento económico en un periodo determinado. Y como lo explican, (Hernández, Fernández, Baptista, 2010), este tipo de estudio supone decidir la relación o el nivel de relación entre al menos dos ideas, clases o factores en un entorno concreto.este tipo de estudio tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular.

2.4 Diseño de investigación

El presente proyecto de investigación utilizó el diseño de investigación no experimental, siendo de importancia resaltar que no se manipuló ninguna variable y los datos fueron recogidos y procesados tal como se encuentren en la realidad. Teniendo en cuenta lo manifestado por (Hernández Sampieri et al., 2010) que es una investigación no experimental, cuando, la investigación que se realiza sin controlar intencionadamente los factores. Es decir, se trata de un concentrado en el que los factores libres no se diferencian deliberadamente para ver su impacto en los diferentes factores. Lo que se hace en la investigación no experimental es observar las peculiaridades tal y como se producen en su entorno habitual y después desglosarlas. Se utilizó el diseño longitudinal, por ser de interés de los investigadores identificar los cambios a largo plazo en las variable de estudio.

Para lograr determinar el impacto de la matriz energética en el crecimiento económico de la Región San Martin periodo 2000 – 2019, se utilizó el esquema del diseño propuesto por (Ñaupas Paitán et al., 2014), la misma que se utiliza en investigaciones de seguimiento de 1 a 5 años a mas, para ver el comportamiento de las variables.

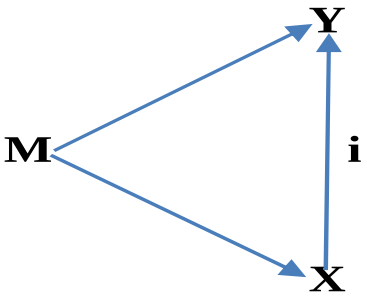
DONDE:

M : Representa la región San Martin.

Y : Crecimiento económico

i : Impacto

X : Matriz energética.



2.5 Población y muestra

Población

En la presente investigación no se ejecutó cálculo alguno de muestra, debido a que no se aplicó encuesta alguna, por considerarse que los datos obtenidos fueron del acervo documentario de las instituciones vinculadas al manejo de información relacionado al tema energético, aspectos económicos e información general, los mismos son: Ministerio de Energía y Minas (MINEM), Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinergmin), Instituto nacional de estadística e informática (INEI), Banco central de reserva del Perú (BCRP), haciendo un total de 80 reportes institucionales de las entidades del estado en referencia.

2.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas	Instrumentos	Alcance	Fuentes o Informantes
Fichaje	Fichas textuales	Marco teórico	Libros especializados, tesis, documentos de trabajo, artículos, manuales, guías metodológicas
Análisis Documental	Guía documental.	Resolver las variables	Ministerio de Energía y Minas (MINEM), Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinergmin), Instituto nacional de estadística e informática (INEI), Banco central de reserva del Perú (BCRP)

Fuente: Elaboración Propia

Buscando en todo momento conseguir determinar el impacto de la matriz energética en el crecimiento económico de la Región San Martin periodo 2000 – 2019, se hizo uso de las técnicas antes mencionadas. Como lo establece (Ñaupas et al., 2014), buscando continuamente reunir información que permita crear o abordar los factores de revisión, para reforzar el sistema hipotético que sustenta el examen, se utilizaron fuente, como

libros especializados, tesis, documentos de trabajo, artículos científicos, manuales y guías metodológicas.

2.7 Técnicas de procesamientos y análisis de datos

Los datos obtenidos a través de las técnicas e instrumentos de recolección de datos utilizados fuerón procesado y presentados a través de resultados obtenidos aplicando técnicas estadísticas y econométricas como son: análisis de correlaciones, cálculo de coeficientes de regresión, con el apoyo de tablas, gráficas y apreciaciones descriptivas, utilizando programas como el Microsoft Excel, SPSS y el Eviews los mismos que permitieron realizar el análisis correspondiente para la debida contrastación de la hipótesis, con los resultados obtenidos.

2.8 Métodos de investigación

Los investigadores utilizaron el método de modelación – inferencial, para determinar el impacto de la matriz energética en el crecimiento económico de la Región San Martin periodo 2000 – 2019, el primer método se hizo uso para la construcción de un modelo econométrico lineal simple, basándse en lo que establece (Carrasco, 2017), método de modelación, "utilizado por las ciencias sociales como las naturales, cuando la complejidad o imposibilidad de los fenómenos naturales o sociales no pueden ser estudiados directamente. En tal sentido es necesario construir modelos". El segundo método permitió a partir de la construcción del modelo econométrico realizar inferencias sobre el comportamiento de las variables de estudio y específicamente determinar el impacto al que se hace referencia, una vez más citando a (Carrasco, 2017)**,** que respecto al Método inferencial manifiesta lo siguiente, "permite realizar la inducción y la deducción en el proceso de análisis y síntesis de los hechos y fenómenos que se investiga". Así mismo se utilizó el modelo de regresión lineal simple, utilizando el método de estimación: Mínimos cuadrados ordinarios (MCO).

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Resultados

3.1.1 Relación existente entre las fuentes de generación de energía con el producto bruto interno de la Región San Martin periodo 2000 – 2019

El consumo final de energía responde a las fuentes de generación con que se cuenta en un determinado territorio, la región San Martín cuenta con diversificada fuentes de generación de energía, citándose en primer lugar como parte del presente trabajo de investigación a la generación de energía eléctrica ya sea hidráulica o térmica, tal como se muestra en la figura 1.

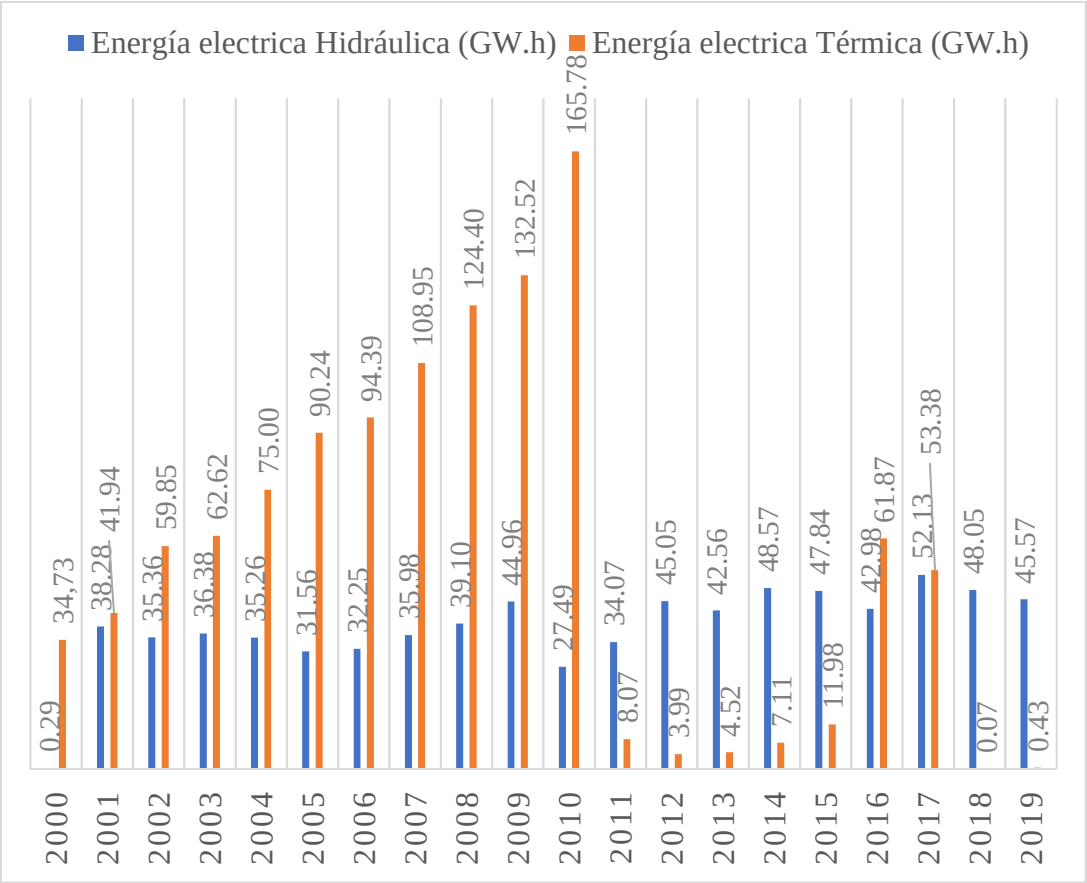


Figura 1:Generación de energía hidráulica y térmica región San Martín, periodo 2000 – 2019

Datos de Osinergmin, 2000 - 2019

En la figura 1, puede observarse que la fuente de generación de hidráulica se incorpora el año 2000 con 0.29 GW.h, lograndose incrementarse durante el periodo de estudio hasta llegar a niveles de contribución energética de 45.57 GW.h el año 2019. Siendo la fuente de generación térmica la que muestra mayores niveles en el año 2000 de

34.73 GW.h incrementandose y llegando a su nivel máximo el año 2010 a un total de 165.78 GW.h, para posteriormente caer a un nivel de 3.99 GW.h en el año 2012, tendiendo a desaparecer en el año 2019 con un aporte energético de 0.43 GW.h. La generación de energía utilizando como fuente el Diesel, inicia el periodo de estudio el año 2000 con una contribución energética de 346.31 GW.h, mostrando un incremento permanente hasta llegar a aportar 744.84 GW.h en el año 2019. Los Gasoholes inician su aporte energético en el año 2011 con un 16.17 GW.h incrementándose hasta llegar a niveles de aporte energético de 247.78 GW.h en el año 2019. Mención a parte corresponde a la Gasolina, fuente de generación de energía que ha venido siendo importante en su contribución a la energía en la región, iniciando el periodo con un aporte de 2086.68 GW.h en el año 2000, llegando a un aporte de 10310.87 GW.h en el año 2019. Datos observados en la figura 2

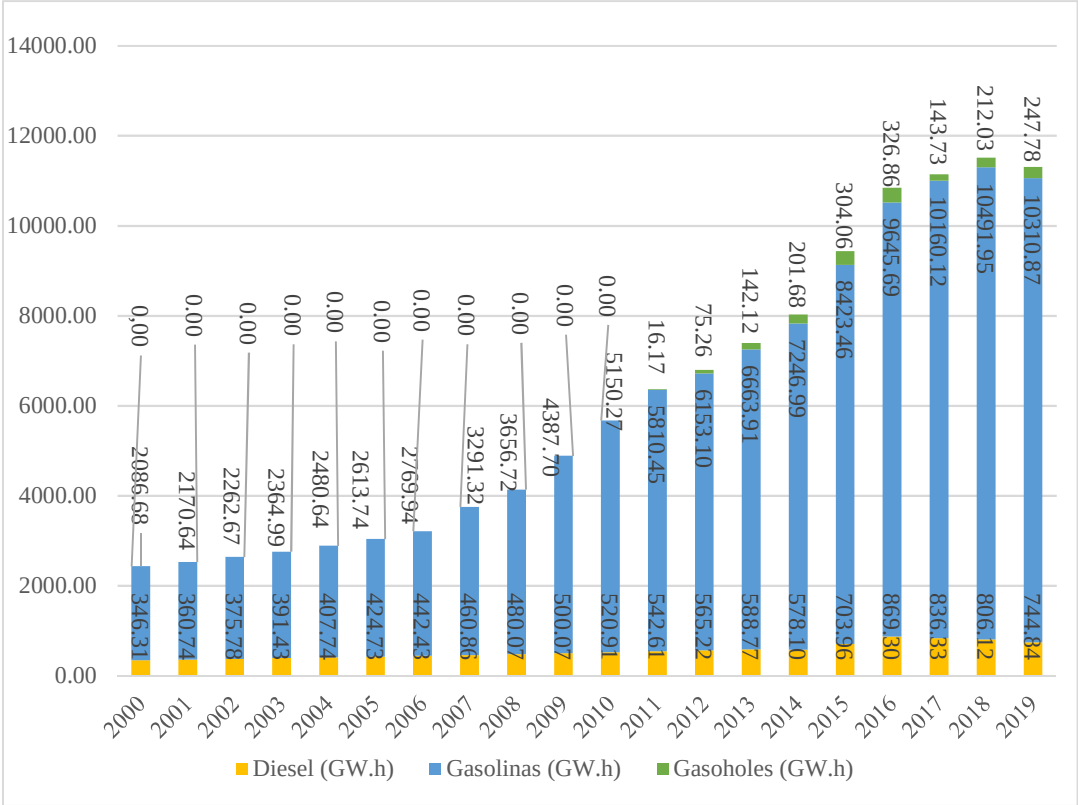


Figura 2:Generación de energía Diesel, Gasolinas y Gasoholes región San Martín, periodo 2000 – 2019. Datos de Osinergmin, 2022

Las fuentes de generación de energía como el Gas Licuado de Petroleo, el Kerosene y la Leña, son considerados las fuentes de energía que mas se utilizan en los hogares, siendo el Kerosene y la leña los predominantes en el inicio de periodo de estudio, el kerosene aporta 634.35 GW.h el año 2000, llegando a aportar en 24.03 GW.h el año

2010, para finalmente desaparecer el año 2011. La leña contribuye con 1203.33 GW.h en el año 2000 lograndose observar una tendencia a su reducción pues refleja un aporte de 828.25 GW.h el año 2019. Destacandose la aparición del Gas Licuado de Petroleo como generador de energía en la región siendo su aporte el año 2000 de 1.91 GW.h, el mismo que fue desplazando tanto al Kerosene y la leña en estos ultimo años del periodo de estudio reperesentando 313.39 GW.h en el año 2019. Tal como se observa en la figura 3.

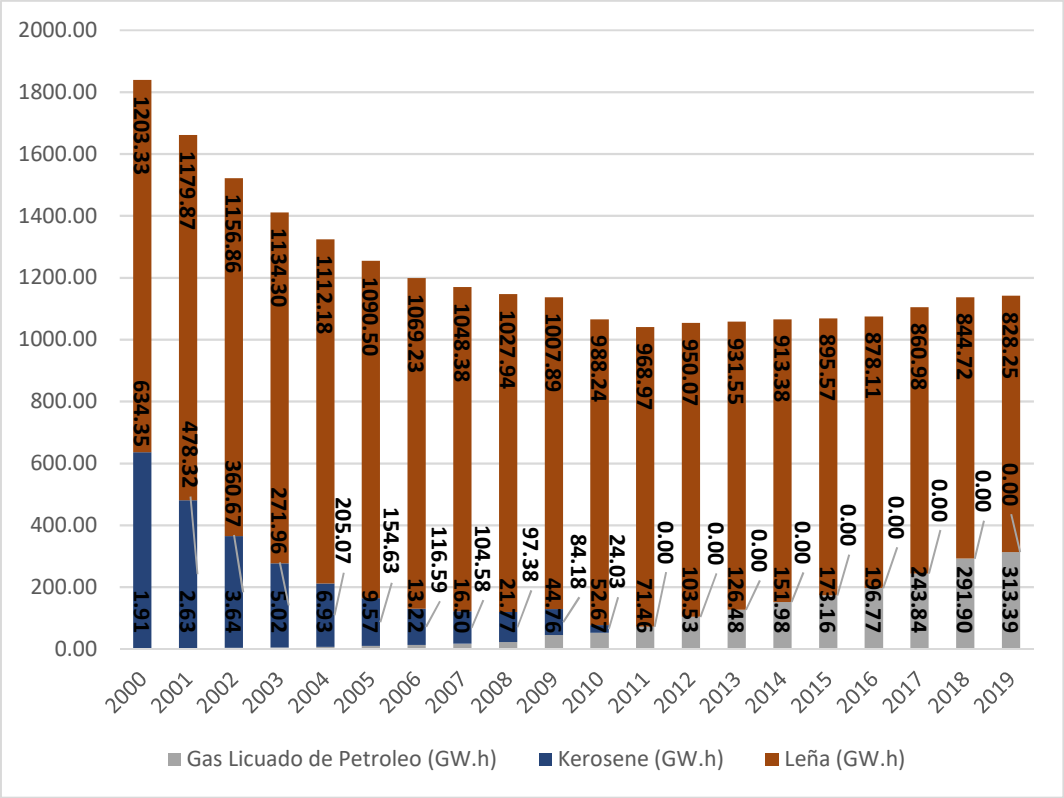


Figura 3:Generación de energía GLP, Kerosene y Leña región San Martín, periodo 2000 – 2019
Datos de Osinergmin, 2022 y MINEM, 2018.

El producto Bruto Interno de la región San Martín en el periodo 2000 – 2019, se puede observar en la tabla 1, la misma que muestra un crecimiento sostenido durante el periodo de estudio, pasando de los 2 709 000.00 miles de soles en el año 2000, establecido por el Instituto Nacional de Estadistica e Informatica, 2003, a 3 040 932.00 miles de soles en el año 2006, al final del periodo de estudio en el año 2019 se evidencia un crecimiento igual a 8 582 594.00 miles de soles, logrando incrementar en 316.82% los niveles de crecimiento a lo largo del periodo de estudio.

Tabla 1

producto bruto interno región San Martín, periodo 2000 – 2019, a precios corrientes

AÑO	Producto Bruto Interno (Miles de soles)
2000	2 709 000.00
2001	2 127 512.00
2002	2 143 904.00
2003	2 275 302.00
2004	2 700 576.00
2005	2 873 191.00
2006	3 040 932.00
2007	3 266 254.00
2008	3 774 422.00
2009	4 024 391.00
2010	4 333 975.00
2011	5 050 535.00
2012	5 590 778.00
2013	5 805 239.00
2014	6 707 637.00
2015	7 290 012.00
2016	7 661 279.00
2017	8 330 047.00
2018	8 558 878.00
2019	8 582 594.00

Nota: elaboración propia, con datos de INEI, 2008, INEI, 2003

Para determinar relación existente entre las fuentes de generación de energía con el producto bruto interno de la Región San Martin periodo 2000 – 2019, se agruparon los datos como lo muestra la tabla 2, donde se observa todas las fuentes de generación de energía y el producto bruto interno de la región San Martín en el periodo de estudio.

Tabla 2

Tipos de fuente de generación de energía y producto bruto interno de la región San Martín, periodo 2000 – 2019

AÑO	Energía electrica Hidráulica (GW.h)	Energía electrica Térmica (GW.h)	Gas Licuado de Petroleo (GW.h)	Diesel (GW.h)	Gasolinas (GW.h)	Gasoholes (GW.h)	Kerosene (GW.h)	Leña (GW.h)	Producto Bruto Interno (Miles de soles)
2000	0.29	34.73	1.91	346.31	2 086.68	0.00	634.35	1 203.33	2 709 000.00
2001	38.28	41.94	2.63	360.74	2 170.64	0.00	478.32	1 179.87	2 127 512.00
2002	35.36	59.85	3.64	375.78	2 262.67	0.00	360.67	1 156.86	2 143 904.00
2003	36.38	62.62	5.02	391.43	2 364.99	0.00	271.96	1 134.30	2 275 302.00
2004	35.26	75.00	6.93	407.74	2 480.64	0.00	205.07	1 112.18	2 700 576.00
2005	31.56	90.24	9.57	424.73	2 613.74	0.00	154.63	1 090.50	2 873 191.00
2006	32.25	94.39	13.22	442.43	2 769.94	0.00	116.59	1 069.23	3 040 932.00
2007	35.98	108.95	16.50	460.86	3 291.32	0.00	104.58	1 048.38	3 266 254.00
2008	39.10	124.40	21.77	480.07	3 656.72	0.00	97.38	1 027.94	3 774 422.00
2009	44.96	132.52	44.76	500.07	4 387.70	0.00	84.18	1 007.89	4 024 391.00
2010	27.49	165.78	52.67	520.91	5 150.27	0.00	24.03	988.24	4 333 975.00
2011	34.07	8.07	71.46	542.61	5 810.45	16.17	0.00	968.97	5 050 535.00
2012	45.05	3.99	103.53	565.22	6 153.10	75.26	0.00	950.07	5 590 778.00
2013	42.56	4.52	126.48	588.77	6 663.91	142.12	0.00	931.55	5 805 239.00
2014	48.57	7.11	151.98	578.10	7 246.99	201.68	0.00	913.38	6 707 637.00
2015	47.84	11.98	173.16	703.96	8 423.46	304.06	0.00	895.57	7 290 012.00
2016	42.98	61.87	196.77	869.30	9 645.69	326.86	0.00	878.11	7 661 279.00
2017	52.13	53.38	243.84	836.33	10 160.12	143.73	0.00	860.98	8 330 047.00
2018	48.05	0.07	291.90	806.12	10 491.95	212.03	0.00	844.72	8 558 878.00
2019	45.57	0.43	313.39	744.84	10 310.87	247.78	0.00	828.25	8 582 594.00

Nota: elaboración propia, con datos de INEI, 2008, INEI, 2003, Osinergmin, 2022 y MINEM, 2018

Posteriormente se procedió a determinar el tipo de distribución que corresponde a los datos en estudio, para lo que se aplicó el test de Shapiro-Wilk, para ello se postuló la hipótesis que la distribución de los datos corresponde a una distribución normal.

Si Sig. (p-valor) > 0.05 aceptamos H_0 (hipótesis nula) → distribución normal
Si Sig. (p-valor) < 0.05 rechazamos H_0 (hipótesis nula) → distribución no normal.

Los resultados obtenidos de la tabla 3, muestran que los datos correspondientes a los tipos de fuente de generación de energía y producto bruto interno de la región San Martín, periodo 2000 – 2019, cuenta con diferentes niveles de significancia donde la energía electrica Hidráulica, el Gas Licuado de Petroleo, la Gasolinas, los Gasoholes, el Kerosene y el Producto Bruto Interno, cuentan con niveles de significancia menores que 0.05, por lo que cuentan con una distribución no normal. La Energía electrica Térmica, el Diesel y la Leña cuentan con niveles de significancia mayores a 0.05, por lo que cuentan con una distribución normal.

Tabla 3

Prueba de Shapiro-Wilk para los tipos de fuente de generación de energía y producto bruto interno de la región San Martín, periodo 2000 – 2019

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Energía electrica Hidráulica (GW.h)	.814	20	.001
Energía electrica Térmica (GW.h)	.919	20	.093
Gas Licuado de Petroleo (GW.h)	.831	20	.003
Diesel (GW.h)	.907	20	.056
Gasolinas (GW.h)	.872	20	.013
Gasoholes (GW.h)	.742	20	.000
Kerosene (GW.h)	.748	20	.000
Leña (GW.h)	.958	20	.509
Producto Bruto Interno (Miles de soles)	.892	20	.029

Nota: elaboración propia, con datos de INEI, 2008, INEI, 2003, Osinergmin, 2022 y MINEM, 2018

Finalmente se procedió a calcular la relación existente entre las fuentes de generación de energía con el producto bruto interno de la Región San Martin periodo 2000 – 2019, lograndose obtener los resultados aplicando el coeficiente de correlación de Pearson. Los resultados se reflejan en la tabla 4

Tabla 4

Coeficiente de correlación de Pearson para las fuentes de generación de energía con el producto bruto interno de la Región San Martin periodo 2000 – 2019

	Energía electrica Hidráulica (GW.h)	**Energía electrica Térmica (GW.h)**	**Gas Licuado de Petroleo (GW.h)**	**Diesel (GW.h)**	**Gasolinas (GW.h)**	**Gasoholes (GW.h)**	**Kerosene (GW.h)**	**Leña (GW.h)**	**Producto Bruto Interno (Miles de soles)**
Energía electrica Hidráulica (GW.h)	1	-0.258	.608**	.636**	.636**	.556*	-.722**	-.703**	**.622****
Energía electrica Térmica (GW.h)	-0.258	1	-.545*	-0.366	-.481*	-.558*	0.088	0.366	**-.504***
Gas Licuado de Petroleo (GW.h)	.608**	-.545*	1	.929**	.974**	.862**	-.610**	-.906**	**.972****
Diesel (GW.h)	.636**	-0.366	.929**	1	.975**	.866**	-.712**	-.931**	**.961****
Gasolinas (GW.h)	.636**	-.481*	.974**	.975**	1	.877**	-.707**	-.957**	**.995****
Gasoholes (GW.h)	.556*	-.558*	.862**	.866**	.877**	1	-.532*	-.804**	**.880****
Kerosene (GW.h)	-.722**	0.088	-.610**	-.712**	-.707**	-.532*	1	.871**	**-.710****
Leña (GW.h)	-.703**	0.366	-.906**	-.931**	-.957**	-.804**	.871**	1	**-.961****
Producto Bruto Interno (Miles de soles)	.622**	-.504*	.972**	.961**	.995**	.880**	-.710**	-.961**	**1**

Nota: elaboración propia, con datos de INEI, 2008, INEI, 2003, Osinergmin, 2022 y MINEM, 2018

La interpretación de los coeficientes de Pearson se muestran en la tabla 4, con lo que se sustentaron los niveles de interpretación de los coeficientes obtenidos.

Tabla 5

Interpretación de los coeficientes de Pearson

Valor de r	Significado
-1.00	Correlación negativa perfecta
-0.9	Correlación negativa muy fuerte
-0.75	Correlación negativa considerable
-0.50	Correlación negativa media
-0.25	Correlación negativa débil
0	No existe correlación alguna entre las variables
+0.10	Correlación positiva muy débil
+0.25	Correlación positiva débil
+0.50	Correlación positiva media
+0.75	Correlación positiva considerable
+0.90	Correlación positiva muy fuerte
1	Correlación positiva perfecta

Nota: tomado de Valderrama, (2017)

La relación existente entre la Energía electrica Hidráulica y el producto bruto interno es de 0.622, una correlación positiva media. La Energía electrica Térmica cuenta con una relación de -0.504, correlación negativa media. El Gas Licuado de Petroleo cuenta con una relación de 0.972, correlación positiva muy fuerte. El Diesel muestra una relación de 0.961, correlación positiva muy fuerte. La Gasolinas evidencia una relación de 0.995, correlación positiva muy fuerte. Los Gasoholes cuentan con una relación de 0.880, correlación positiva considerable. El Kerosene muestra una relación de -0.710, correlación negativa media. La Leña cuenta con una relación de -0.961, correlación negativa muy fuerte. Todos respectivamente en relación al Producto Bruto Interno de la región San Martín.

3.1.2 Relación existente entre la generación de energía global y el producto bruto interno de la Región San Martin periodo 2000 – 2019.

La generación de energía global en la región San Martín, en el periodo de estudio, muestra un incremento permanente, iniciándose con 4 307.61 GW.h en el año 2000, observándose

un incremento al 5 066.57 GW.h el año 2007, año en que se evidencia un proceso de crecimiento de la generación energética en la región hasta lograr los 12 491.13 GW.h en el año 2019, como se muestra en la figura 4

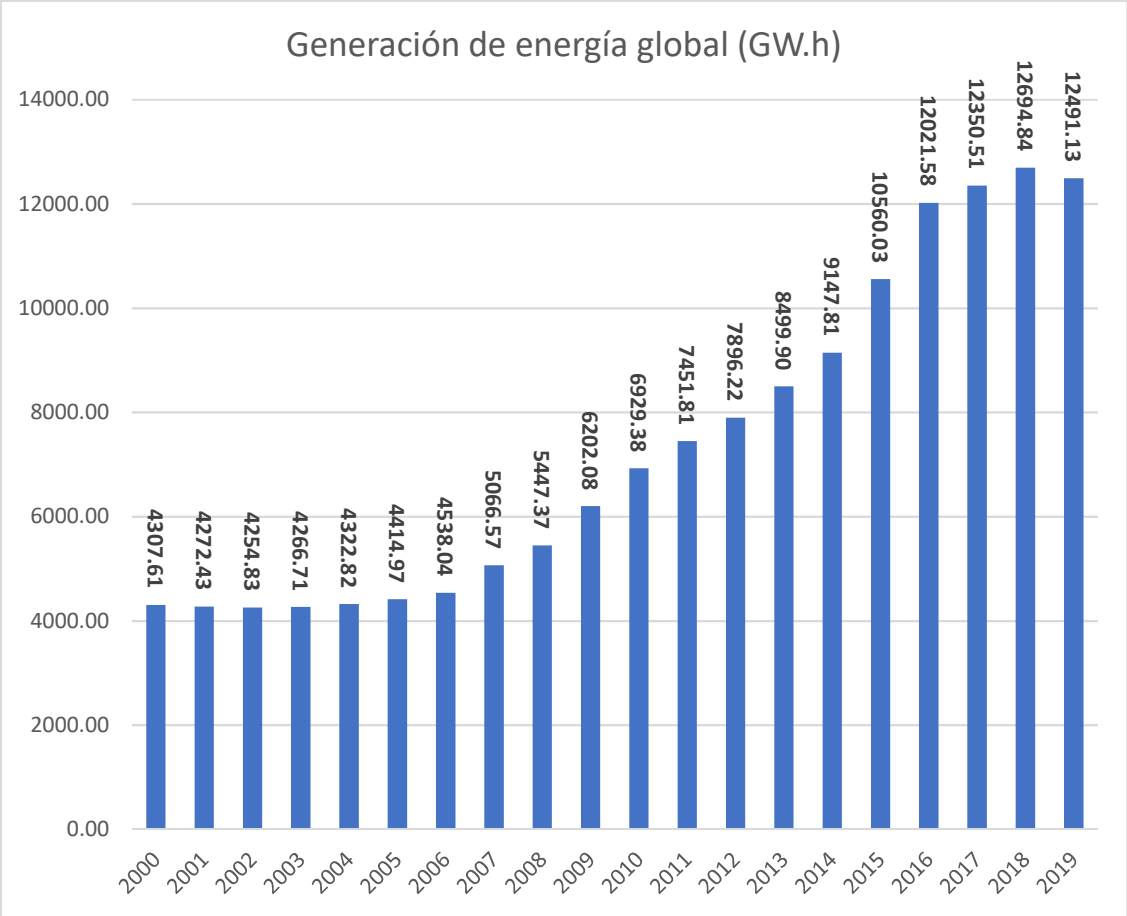


Figura 4: Generación de energía global en la región San Martín, periodo 2000 - 2019

Datos de Osinergmin, 2022 y MINEM, 2018

La tabla 6, muestra el cuadro comparativo correspondiente a la generación de energía global y el producto bruto interno de la región San Martín, periodo 2000 – 2019, donde se puede observar el comportamiento de ambas variables de estudio, reflejándose un crecimiento promedio permanente en ambas variables y en el periodo de estudio.

Tabla 6

Generación de energía global y producto bruto interno de la región San Martín, periodo 2000 – 2019

AÑO	Generación de energía global (GW.h)	Producto Bruto Interno (Miles de soles)
2000	4 307.61	2 709 000.00
2001	4 272.43	2 127 512.00
2002	4 254.83	2 143 904.00
2003	4 266.71	2 275 302.00
2004	4 322.82	2 700 576.00
2005	4 414.97	2 873 191.00
2006	4 538.04	3 040 932.00
2007	5 066.57	3 266 254.00
2008	5 447.37	3 774 422.00
2009	6 202.08	4 024 391.00
2010	6 929.38	4 333 975.00
2011	7 451.81	5 050 535.00
2012	7 896.22	5 590 778.00
2013	8 499.90	5 805 239.00
2014	9 147.81	6 707 637.00
2015	10 560.03	7 290 012.00
2016	12 021.58	7 661 279.00
2017	12 350.51	8 330 047.00
2018	12 694.84	8 558 878.00
2019	12 491.13	8 582 594.00

Nota: elaboración propia, con datos de INEI, 2008, INEI, 2003, Osinergmin, 2022 y MINEM, 2018

A continuación se procedió a determinar el tipo de distribución que corresponde a los datos en estudio, para lo que se aplicó el test de Shapiro-Wilk, para ello se postuló la hipótesis que la distribución de los datos corresponde a una distribución normal.

Si Sig. (p-valor) > 0.05 aceptamos H_0 (hipótesis nula) → distribución normal
Si Sig. (p-valor) < 0.05 rechazamos H_0 (hipótesis nula) → distribución no normal.

Los resultados obtenidos de la tabla 7, muestran que los datos correspondientes a la generación de energía global y producto bruto interno de la región San Martín, periodo 200 - 2019, cuenta con niveles de significancia de 0.004 y 0.029 respectivamente, los mismos que son menores que 0.05, por lo que corresponden a una distribución no normal.

Tabla 7

Prueba de Shapiro-Wilk para la generación de energía global y producto bruto interno de la región San Martín, periodo 2000 - 2019

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Generación de energía global (GW.h)	.845	20	.004
Producto Bruto Interno (Miles de soles)	.892	20	.029

Nota: elaboración propia, con datos de INEI, 2008, INEI, 2003, Osinergmin, 2022 y MINEM, 2018

Finalmente se procedió a calcular la relación existente entre la generación de energía global y el producto bruto interno de la Región San Martin periodo 2000 – 2019, lograndose obtener los resultados aplicando el coeficiente de correlación de Rho de Spearman. Los resultados se reflejan en la tabla 8

Tabla 8

Coeficiente de correlación de Rho de Spearman para la generación de energía global y producto bruto interno de la región San Martín, periodo 2000 - 2019

	Generación de energía global (GW.h)	**Producto Bruto Interno (Miles de soles)**
Generación de energía global (GW.h)	1	**,992**
Producto Bruto Interno (Miles de soles)	,992	**1**

Nota: elaboración propia, con datos de INEI, 2008, INEI, 2003, Osinergmin, 2022 y MINEM, 2018

La relación existente entre la generación de energía global y producto bruto interno de la región San Martín, periodo 2000 – 2019, cuentan con una relación de 0.992, correlación positiva muy fuerte.

3.1.3 Impacto de la matriz energética en el crecimiento económico de la Región San Martin periodo 2000 – 2019

El consumo de energía eléctrica en la región San Martín, periodo 2000 – 2019, es de importancia su revisión considerando que la generación de energía eléctrica netamente de la región fue el sustento en los años 2000 con 35.0 GW.h hasta el año 2010 con 193.3 GW.h sustentado en energía Hidraulica y Térmica, es a partir del 2011 con la

incorporación al sistema eléctrico interconectado nacional (SEIN), con la Línea de Transmisión Tocache-Bellavista, que se incrementa el consumo de energía eléctrica a niveles de 205.3 GW.h en el año 2011, y el año 2018 se inaugura la línea de transmisión Carhuaquero – Caclic – Moyobamba incrementándose a 365.4 GW.h el consumo de energía eléctrica, para evidenciarse un consumo al final del periodo de estudio de 374.7 GW.h en el año 2019. Como se muestra en la figura 5.

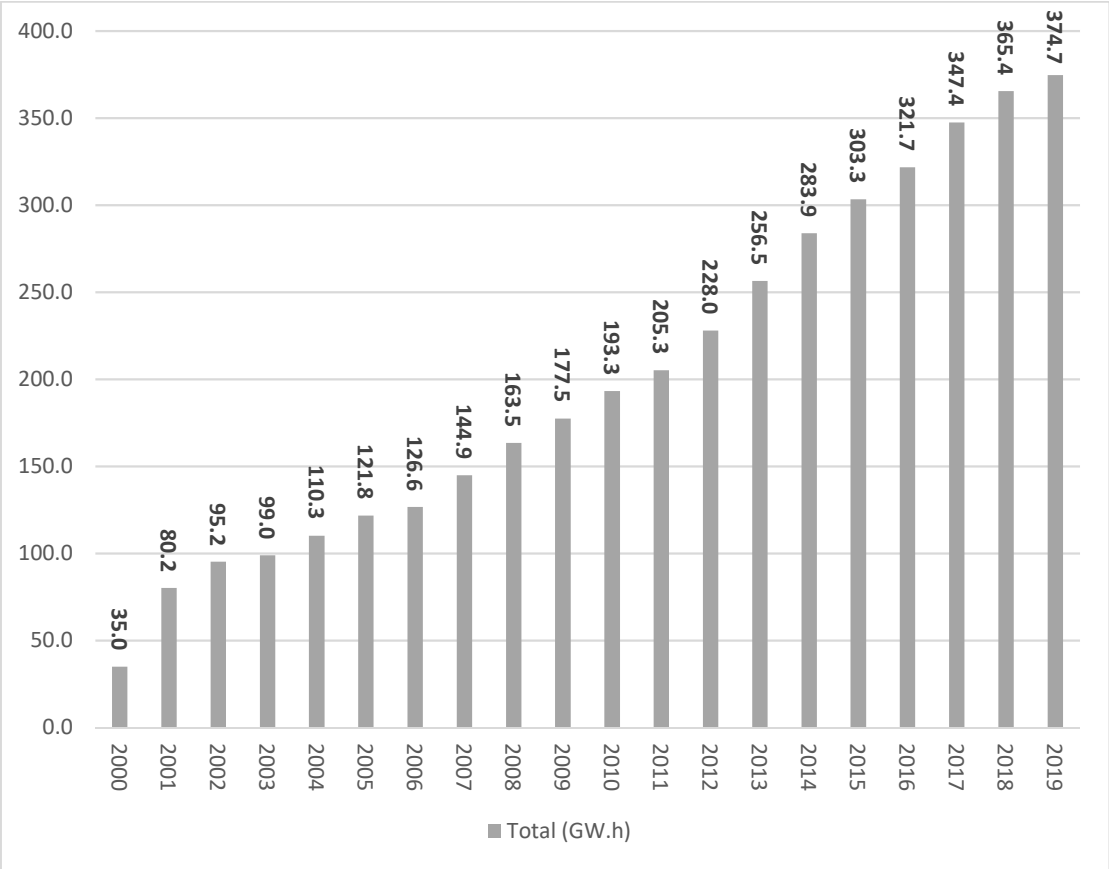


Figura 5: Consumo de energía electrica en la región San Martín, periodo 2000 - 2019

Datos de Osinergmin, 2022 y MINEM, 2018

La participación en el consumo y el tipo de generación de nergía eléctrica en la región en el periodo de estudio, permite hacer referencia al año 2000 donde el 99.17% de energía correspondia a energía térmica, siendo el 0.83% energía hidráulica de producción netamente regional. Para el año 2010 el 85.78% de energía eléctrica corresponde a generación térmica y el 14.22% ageneración Hidraulica, esta condición se ve modificada con el logro de la conexión al sistema eléctrico interconectado nacional (SEIN), en el año 2011 el 16.60% de energía eléctrica fue de generación hidráulica, el 3.93% de generación térmica y el 79.47% perteneciente al SEIN. Finalmente en el año 2019 el 0.11% de

energía eléctrica fue de generación térmica , el 12.16% de generación hidráulica y el 87.72% corresponde al SEIN, tal como se puede observar en la figura 6.

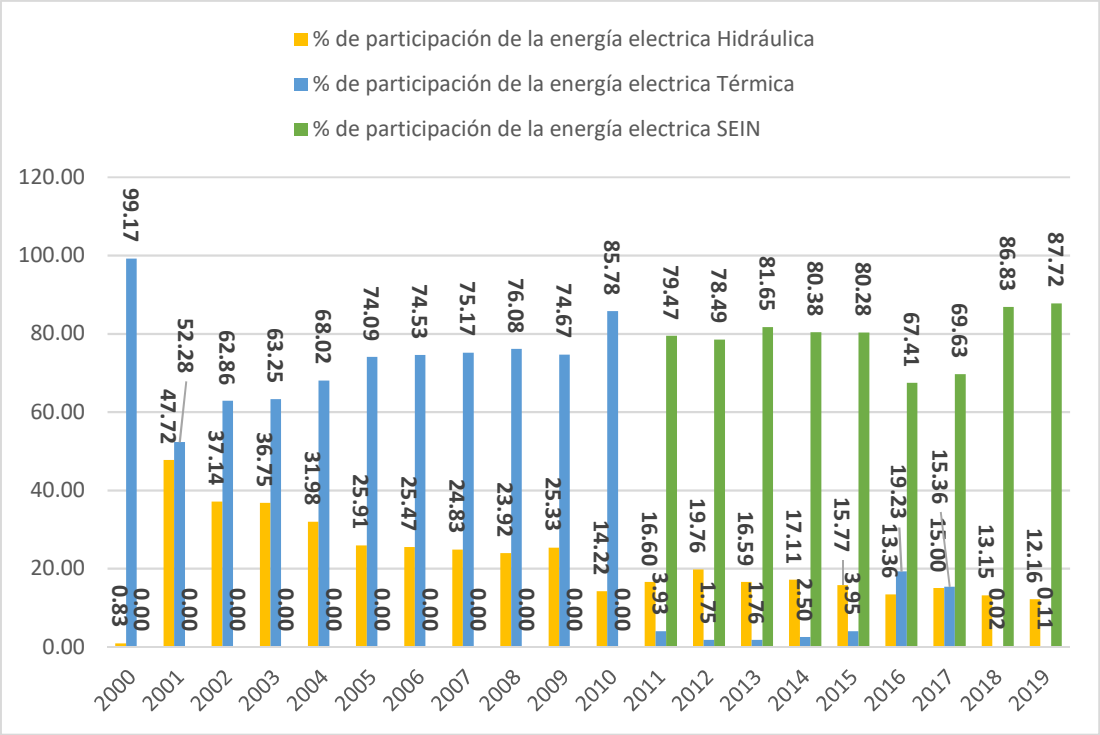


Figura 6: Participación del consumo de energía electrica en la región San Martín, periodo 2000 - 2019

Datos de Osinergmin, 2022 y MINEM, 2018

La matriz energética de la región San Martín, periodo 2000 – 2019, considerando las fuentes de generación energética mas relevantes de la región, donde se considera la energía eléctrica, el Gas Licuado de Petroleo, el Diesel, las Gasolinas, los Gasoholes, el Kerosene y la Leña,cada uno de ellos mas relevantes en su participación durante el periodo de estudio. Los mismos que se muestran en la tabla 9

Tabla 9

Matriz energética de la región San Martín, periodo 2000 – 2019

AÑO	Energía electrica (GW.h)	Gas Licuado de Petroleo (GW.h)	Diesel (GW.h)	Gasolinas (GW.h)	Gasoholes (GW.h)	Kerosene (GW.h)	Leña (GW.h)
2000	35.0	1.9	346.3	2 086.7	0.0	634.4	1 203.3
2001	80.2	2.6	360.7	2 170.6	0.0	478.3	1 179.9
2002	95.2	3.6	375.8	2 262.7	0.0	360.7	1 156.9
2003	99.0	5.0	391.4	2 365.0	0.0	272.0	1 134.3
2004	110.3	6.9	407.7	2 480.6	0.0	205.1	1 112.2
2005	121.8	9.6	424.7	2 613.7	0.0	154.6	1 090.5
2006	126.6	13.2	442.4	2 769.9	0.0	116.6	1 069.2
2007	144.9	16.5	460.9	3 291.3	0.0	104.6	1 048.4
2008	163.5	21.8	480.1	3 656.7	0.0	97.4	1 027.9
2009	177.5	44.8	500.1	4 387.7	0.0	84.2	1 007.9
2010	193.3	52.7	520.9	5 150.3	0.0	24.0	988.2
2011	205.3	71.5	542.6	5 810.4	16.2	0.0	969.0
2012	228.0	103.5	565.2	6 153.1	75.3	0.0	950.1
2013	256.5	126.5	588.8	6 663.9	142.1	0.0	931.5
2014	283.9	152.0	578.1	7 247.0	201.7	0.0	913.4
2015	303.3	173.2	704.0	8 423.5	304.1	0.0	895.6
2016	321.7	196.8	869.3	9 645.7	326.9	0.0	878.1
2017	347.4	243.8	836.3	10 160.1	143.7	0.0	861.0
2018	365.4	291.9	806.1	10 492.0	212.0	0.0	844.7
2019	374.7	313.4	744.8	10 310.9	247.8	0.0	828.3

Nota: elaboración propia, con datos de INEI, 2008, INEI, 2003, Osinergmin, 2022 y MINEM, 2018

La matriz energética en porcentajes de participación observada en la tabla 10, muestra lo siguiente: en el año 2000 las gasolinas representaban el 48.44% de la generación de energía en la región, seguido del 27.94% de leña, el 14.73% kerosene, el 8.04% el diesel, el 0.81% de energía eléctrica y el gas licuado de petróleo el 0.04%.

Tabla 10

Participación de las fuentes de energía en la matriz energética de la región San Martín, periodo 2000 – 2019.

AÑO	Energía electrica (%)	Gas Licuado de Petroleo (%)	Diesel (%)	Gasolinas (%)	Gasoholes (%)	Kerosene (%)	Leña (%)
2000	0.81	0.04	8.04	48.44	0.00	14.73	27.94
2001	1.88	0.06	8.44	50.81	0.00	11.20	27.62
2002	2.24	0.09	8.83	53.18	0.00	8.48	27.19
2003	2.32	0.12	9.17	55.43	0.00	6.37	26.58
2004	2.55	0.16	9.43	57.38	0.00	4.74	25.73
2005	2.76	0.22	9.62	59.20	0.00	3.50	24.70
2006	2.79	0.29	9.75	61.04	0.00	2.57	23.56
2007	2.86	0.33	9.10	64.96	0.00	2.06	20.69
2008	3.00	0.40	8.81	67.13	0.00	1.79	18.87
2009	2.86	0.72	8.06	70.75	0.00	1.36	16.25
2010	2.79	0.76	7.52	74.33	0.00	0.35	14.26
2011	2.70	0.94	7.13	76.30	0.21	0.00	12.72
2012	2.82	1.28	7.00	76.20	0.93	0.00	11.77
2013	2.95	1.45	6.76	76.51	1.63	0.00	10.70
2014	3.03	1.62	6.17	77.29	2.15	0.00	9.74
2015	2.81	1.60	6.52	77.97	2.81	0.00	8.29
2016	2.63	1.61	7.10	78.81	2.67	0.00	7.17
2017	2.76	1.94	6.64	80.68	1.14	0.00	6.84
2018	2.81	2.24	6.20	80.63	1.63	0.00	6.49
2019	2.92	2.44	5.81	80.43	1.93	0.00	6.46

Nota: elaboración propia, con datos de INEI, 2008, INEI, 2003, Osinergmin, 2022 y MINEM, 2018

Ademas se refleja un cambio en la matriz energética el año 2011, con la desaparición del uso del kerosene en la región y la incorporación de los gasoholes en 0.21% de generación energética, incremento del gas licuado de petróleo a 0.94%, incremento de la energía eléctrica a 2.70%, reducción del diesel a 7.13%, reducción del uso de la leña a 12.72%, y el incremento de las gasolinas al 76.30%. Finalmente en el 2019 se observa una participación en la matriz energética de la región del 80.43% de las gasolinas, 5.81% de diesel, 2.92% de energía eléctrica, 2.44% de gas licuado de petróleo, 1.93% de los gasoholes, y reducción al 6.46% del uso de leña como fuente de generación de energía.

Tabla 11

Fuentes de generación energía en la matriz energética y producto bruto interno de la región San Martín, periodo 2000 – 2019

AÑO	Energía electrica (GW.h)	Gas Licuado de Petroleo (GW.h)	Diesel (GW.h)	Gasolinas (GW.h)	Gasoholes (GW.h)	Kerosene (GW.h)	Leña (GW.h)	Producto Bruto Interno (Miles de soles)
2000	35.0	1.9	346.3	2 086.7	0.0	634.4	1203.3	2 709 000.00
2001	80.2	2.6	360.7	2 170.6	0.0	478.3	1179.9	2 127 512.00
2002	95.2	3.6	375.8	2 262.7	0.0	360.7	1156.9	2 143 904.00
2003	99.0	5.0	391.4	2 365.0	0.0	272.0	1134.3	2 275 302.00
2004	110.3	6.9	407.7	2 480.6	0.0	205.1	1112.2	2 700 576.00
2005	121.8	9.6	424.7	2 613.7	0.0	154.6	1090.5	2 873 191.00
2006	126.6	13.2	442.4	2 769.9	0.0	116.6	1069.2	3 040 932.00
2007	144.9	16.5	460.9	3 291.3	0.0	104.6	1048.4	3 266 254.00
2008	163.5	21.8	480.1	3 656.7	0.0	97.4	1027.9	3 774 422.00
2009	177.5	44.8	500.1	4 387.7	0.0	84.2	1007.9	4 024 391.00
2010	193.3	52.7	520.9	5 150.3	0.0	24.0	988.2	4 333 975.00
2011	205.3	71.5	542.6	5 810.4	16.2	0.0	969.0	5 050 535.00
2012	228.0	103.5	565.2	6 153.1	75.3	0.0	950.1	5 590 778.00
2013	256.5	126.5	588.8	6 663.9	142.1	0.0	931.5	5 805 239.00
2014	283.9	152.0	578.1	7247.0	201.7	0.0	913.4	6 707 637.00
2015	303.3	173.2	704.0	8423.5	304.1	0.0	895.6	7 290 012.00
2016	321.7	196.8	869.3	9645.7	326.9	0.0	878.1	7 661 279.00
2017	347.4	243.8	836.3	10160.1	143.7	0.0	861.0	8 330 047.00
2018	365.4	291.9	806.1	10492.0	212.0	0.0	844.7	8 558 878.00
2019	374.7	313.4	744.8	10310.9	247.8	0.0	828.3	8 582 594.00

Nota: elaboración propia, con datos de INEI, 2008, INEI, 2003, Osinergmin, 2022 y MINEM, 2018

Para determinar el impacto de la matriz energética en el crecimiento económico de la Región San Martin periodo 2000 – 2019, se agruparon los datos como lo muestra la tabla 11, donde se observa todas las fuentes de generación de energía de la matriz energética de la región y el producto bruto interno de la región San Martín en el periodo de estudio. Se procedió a determinar el tipo de distribución que corresponde a los datos en estudio, para lo que se aplicó el test de Shapiro-Wilk, para ello se postuló la hipótesis que la distribución de los datos corresponde a una distribución normal.

Si Sig. (p-valor) > 0.05 aceptamos H_0 (hipótesis nula) → distribución normal
Si Sig. (p-valor) < 0.05 rechazamos H_0 (hipótesis nula) → distribución no normal.

Los resultados obtenidos de la tabla 12, muestran que los datos correspondientes a las fuentes de generación energía en la matriz energética de la región San Martín, periodo 2000 – 2019, cuenta con diferentes niveles de significancia donde la Energía eléctrica, el Diesel, la Leña, cuentan con niveles de significancia mayores a 0.05, por lo que cuentan con una distribución normal. El Gas Licuado de Petroleo, las Gasolinas, los Gasoholes y el Kerosene cuentan con niveles de significancia menores que 0.05, contando con una distribución no normal.

Tabla 12

Prueba de Shapiro-Wilk para las fuentes de generación de energía en la matriz energética de la región San Martín, periodo 2000 – 2019

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Energía electrica (GW.h)	.962	20	.580
Gas Licuado de Petroleo (GW.h)	.831	20	.003
Diesel (GW.h)	.907	20	.056
Gasolinas (GW.h)	.872	20	.013
Gasoholes (GW.h)	.742	20	.000
Kerosene (GW.h)	.748	20	.000
Leña (GW.h)	.958	20	.509

Nota: elaboración propia, con datos de INEI, 2008, INEI, 2003, Osinergmin, 2022 y MINEM, 2018

Se procedió a determinar el impacto de las fuentes de generación de energía en la matriz energética y el producto bruto interno de la Región San Martin periodo 2000 – 2019,

determinándose a través de la construcción de un modelo econométrico lineal multiple, aplicando mínimos cuadrados ordinarios (MCO), obteniéndose los resultados mostrados en la tabla 13.

Tabla 13

Parámetros obtenidos de las fuentes de generación de energía en la matriz energética y el producto bruto interno de la Región San Martin periodo 2000 – 2019

	B	Desv. Error	t	Sig.
(Constante)	19 539 437.49	5 868 352.81	3.33	0.01
Energía electrica (GW.h)	-2 685.73	2 111.77	-1.27	0.23
Gas Licuado de Petroleo (GW.h)	681.33	2 468.25	0.28	0.79
Diesel (GW.h)	-452.24	1 579.89	-0.29	0.78
Gasolinas (GW.h)	357.33	214.77	1.66	0.12
Gasoholes (GW.h)	1 054.66	868.65	1.21	0.25
Kerosene (GW.h)	3 487.92	1 420.00	2.46	0.03
Leña (GW.h)	-16 372.08	5 419.43	-3.02	0.01

Nota: elaboración propia, con datos de INEI, 2008, INEI, 2003, Osinergmin, 2022 y MINEM, 2018

Los parámetros mostrados en la tabla 13 permitió formular el modelo econométrico a partir de una ecuación lineal en función de las fuentes de generación de energía en la matriz energética y el producto bruto interno de la Región San Martin periodo 2000 – 2019.

Considerando la siguiente ecuación lineal:

$$\mathbf{Y = a_i + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \mu}$$

Considerando que:

Y : Producto Bruto Interno	**a = 19 539 437.49**
X_1 : Energía electrica	**β_1 = -2 685.73**
X_2 : Gas Licuado de Petroleo	**β_2 = 681.33**
X_3 : Diesel	**β_3 = -452.24**
X_4 : Gasolinas	**β_4 = 357.33**
X_5 : Gasoholes	**β_5 = 1 054.66**
X_6 : Kerosene	**β_6 = 3 487.92**
X_7 : Leña	**β_7 = -1 6372.08**

La ecuación de regresión encontrada es la siguiente:

$$\mathbf{Y = 19'539{,}437.49 - 2685.73X_1 + 681.33X_2 - 452.24X_3 + 357.33X_4 + 1054.66X_5 + 3487.92X_6 - 16372.08X_7 + \mu}$$

Con un coeficiente de determinación de **0.995**

Con un coeficiente de correlación de **0.998**

El modelo obtenido muestra que las fuentes de generación de energía en la matriz energética en la Región San Martin periodo 2000 – 2019, explican en un 99.50% el producto bruto interno, teniendo que poner mucha atención en el comportamiento contra ciclico de la energía eléctrica con una influencia negativa de -2 685.73 debido a su limitado nivel de aporte a la matriz energética, el diesel con -452.24 por su mínimo aporte a la generación energética y la leña con -16 372.08 por su tendencia a desaparecer en el uso para la generación de nergía, caso contrario se observa con el gas licuado de petróleo con una influencia de 681.33, las gasolinas con 357.33, los gasoholes con 1 054.66 y el kesorene con 3 487.92 respectivamente.

Para lograr determinar el impacto de la matriz energética en el crecimiento económico de la Región San Martin periodo 2000 – 2019, se procedió a determinar el tipo de distribución que corresponde a la matriz energética y al crecimiento económico, para lo que se aplicó el test de Shapiro-Wilk.

Si Sig. (p-valor) > 0.05 aceptamos H_0 (hipótesis nula) → distribución normal

Si Sig. (p-valor) < 0.05 rechazamos H_0 (hipótesis nula) → distribución no normal.

Tabla 14

Prueba de Shapiro-Wilk para la matriz energética y el crecimiento economico de la región San Martín, periodo 2000 – 2019

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Matriz energetica Total (GW.h)	.845	20	.004
Crecimiento economico (Miles de soles)	.892	20	.029

Nota: elaboración propia, con datos de INEI, 2008, INEI, 2003, Osinergmin, 2022 y MINEM, 2018

Los resultados obtenidos de la tabla 14, muestran que los datos correspondientes a la matriz energética y el crecimiento económico de la región San Martín, periodo 2000 – 2019, cuenta con diferentes niveles de significancia donde la matriz energética cuenta con un nivel de significancia menor a 0.05, y el crecimiento económico un nivel de siginificancia menor a 0.05, por lo que ambas variables cuentan con una distribución no normal.

Se procedió a determinar el impacto de la matriz energética en el crecimiento económico de la Región San Martin periodo 2000 – 2019, determinándose a través de la construcción de un modelo econométrico lineal simple, aplicando mínimos cuadrados ordinarios (MCO), obteniéndose los resultados mostrados en la tabla 15.

Tabla 15

Parámetros obtenidos de la matriz energética y el crecimiento económico de la Región San Martin periodo 2000 – 2019

	B	Desv. Error	t	Sig.
(Constante)	-350 885.858	164 228.880	-2.137	0.047
Matriz energetica Total (GW.h)	695.838	20.220	34.414	0.000

Nota: elaboración propia, con datos de INEI, 2008, INEI, 2003, Osinergmin, 2022 y MINEM, 2018

Los parámetros mostrados en la tabla 15 permitió formular el modelo econométrico a partir de una ecuación lineal en función de la matriz energética y el crecimiento económico de la Región San Martin periodo 2000 – 2019.

Considerando la siguiente ecuación lineal: $\mathbf{Y = a_i + \beta_i X_i + \mu}$

Considerando que:

Y : Crecimiento economico

$\mathbf{X_1}$: Matriz energetica

a = -350 885.858

$\boldsymbol{\beta_1}$ **= 695.838**

La ecuación de regresión encontrada es la siguiente:

$\mathbf{Y = -350\,885.858 + 695.838\ X_1 + \mu}$

Con un coeficiente de determinación de **0.985**

Con un coeficiente de correlación de **0.992**

El modelo obtenido muestra que la matriz energética en la región San Martín explica en un 98.50% el crecimiento economico y cuenta con una correlación positiva muy fuerte entre ambas variables de estudio, con un coeficiente de correlación de Pearson de 0.992. Del mismo modo ante una variación de una unidad en la matriz energética el crecimiento económico se verá impactado en 695.838 unidades.

2.2 Discusión

El consumo final de energía responde a las fuentes de generación con que se cuenta en un determinado territorio, la región San Martín cuenta con diversificada fuentes de generación de energía, citándose en primer lugar como parte del presente trabajo de investigación a la generación de energía eléctrica ya sea hidráulica o térmica, puede observarse que la fuente de generación de hidráulica se incorpora el año 2000 con 0.29 GW.h, lograndose incrementarse durante el periodo de estudio hasta llegar a niveles de contribución energética de 45.57 GW.h el año 2019. Siendo la fuente de generación térmica la que muestra mayores niveles en el año 2000 de 34.73 GW.h incrementandose y llegando a su nivel máximo el año 2010 a un total de 165.78 GW.h, para posteriormente caer a un nivel de 3.99 GW.h en el año 2012, tendiendo a desaparecer en el año 2019 con un aporte energético de 0.43 GW.h., coincidiendo con lo manifestado por Pérez y Del Aguila, 2019, cuando manifiestan que el nivel de producción energética global de la región San Martín muestra una tendencia hacia la reducción en la producción energética, considerando la reducción de generación térmica y el limitado incremento de generación hidroenergética. Mitigar esa falencia lleva a rescatar lo manifestado por Alarcón, Alarcón, Arbe, Martin, 2015, que la descentralización geográfica de las centrales de generación de energía renovable. Es decir, ubicar las centrales en donde el potencial nacional aun no ha sido explotado, como en la región San Martín es la tarea inmediata.

La generación de energía utilizando como fuente el Diesel, inicia el periodo de estudio el año 2000 con una contribución energética de 346.31 GW.h, mostrando un incremento permanente hasta llegar a aportar 744.84 GW.h en el año 2019. Los Gasoholes inician su aporte energético en el año 2007 con un 16.17 GW.h incrementándose hasta llegar a niveles de aporte energético de 247.78 GW.h en el año 2019. La Gasolina como fuente de generación de energía ha venido siendo importante en su contribución a la energía en la región, iniciando el periodo con un aporte de 2 086.68 GW.h en el año 2000, llegando a un aporte de 10 310.87 GW.h en el año 2019. Estas fuentes de energía están fuertemente relacionadas con el producto bruto interno con correlaciones que van desde positiva muy fuerte a positivas considerable, apoyando la idea manifestada por Dieck y Peralta, 2014, cuando afirma que la riqueza petrolera impacta la productividad porque las relaciones de productividad del trabajo y capital consideran relevante el insumo energía.

La relación existente entre el producto bruto interno la Energía electrica Térmica cuenta con una relación de -0.504, correlación negativa media. El Kerosene muestra una relación de -0.710, correlación negativa media. La Leña cuenta con una relación de -0.961, correlación negativa muy fuerte. Están vinculados al proceso de utilización de energías amigables con el medio ambiente tal como manifiesta Gómez, Ciarreta, Zarraga, 2018, se considera importante promover la producción y el consumo de energías más limpias, reducir la intensidad de energía. Siendo para ello necesario lo manifestado por Rojas, Rojas, Salas, 2006, urge desarrollar un planeamiento estratégico energético considerando los recursos que tiene el país, el desarrollo descentralizado, incentivando la investigación en el desarrollo de tecnologías limpias. La generación de energía global en la región San Martín, en el periodo de estudio, muestra un incremento permanente, la relación existente entre la generación de energía global y producto bruto interno de la región San Martín, periodo 2000 – 2019, cuentan con una relación de 0.992, correlación positiva muy fuerte. Siendo de vital importancia como lo manifiesta Romo y Galina, 2008, destinar montos financieros, investigación y desarrollos tecnológicos, y en general, crear la infraestructura necesaria para su transporte, particularmente, porque la demanda de energía continuará aumentando en los próximos años.

La participación en el consumo y el tipo de generación de nergía eléctrica en la región en el periodo de estudio, permite hacer referencia al año 2000 donde el 99.17% de energía correspondia a energía térmica, siendo el 0.83% energía hidráulica de producción netamente regional. Para el año 2010 el 85.78% de energía eléctrica corresponde a generación térmica y el 14.22% a generación Hidraulica, esta condición se ve modificada con el logro de la conexión al sistema eléctrico interconectado nacional (SEIN), en el año 2011 el 16.60% de energía eléctrica fue de generación hidráulica, el 3.93% de generación térmica y el 79.47% perteneciente al SEIN. Finalmente en el año 2019 el 0.11% de energía eléctrica fue de generación térmica , el 12.16% de generación hidráulica y el 87.72% corresponde al SEIN, como se puede observar el consumo continua incrementándose como lo manifiesta Quintanilla, 2016, en el Perú la constante durante las dos últimas dos décadas ha sido duplicarse cada 10 años, situación que requiere una participación activa en el desarrollo de la infraestructura tanto del Estado como de los Inversionistas. Del mismo modo va de la mano con el resultado obtenido producto del modelo la matriz energética en la región San Martín explica en un 98.50% el crecimiento economico y cuenta con una

correlación positiva muy fuerte entre ambas variables de estudio, con un coeficiente de correlación de Pearson de 0.992. Del mismo modo ante una variación de una unidad en la matriz energética el crecimiento económico se verá impactado en 695.838 unidades.

CONCLUSIONES

- La relación existente entre la Energía electrica Hidráulica y el producto bruto interno es de 0.622, una correlación positiva media. La Energía electrica Térmica cuenta con una relación de -0.504, correlación negativa media. El Gas Licuado de Petroleo cuenta con una relación de 0.972,
- correlación positiva muy fuerte. El Diesel muestra una relación de 0.961, correlación positiva muy fuerte. La Gasolinas evidencia una relación de 0.995, correlación positiva muy fuerte. Los Gasoholes cuentan con una relación de 0.880, correlación positiva considerable. El Kerosene muestra una relación de -0.710, correlación negativa media. La Leña cuenta con una relación de -0.961, correlación negativa muy fuerte. Todos respectivamente en relación al Producto Bruto Interno de la región San Martín.
- La generación de energía global en la región San Martín, en el periodo de estudio, muestra un incremento permanente, iniciándose con 4 307.61 GW.h en el año 2000, observándose un incremento al 5 066.57 GW.h el año 2007, año en que se evidencia un proceso de crecimiento de la generación energética en la región hasta lograr los 12 492.13 GW.h en el año 2019, concluyéndose que la relación existente entre la generación de energía global y producto bruto interno de la región San Martín, periodo 2000 – 2019, cuenta con una relación de 0.992, correlación positiva muy fuerte.
- En la matriz energética de la región San Martín, el año 2000 las gasolinas representaban el 48.44% de la generación de energía en la región, seguido del 27.94% de leña, el 14.73% kerosene. En el año 2011 se observa un cambio en la matriz energética, desaparece el kerosene, incrementa el gas licuado de petróleo, incrementa la energía eléctrica, reduce el uso de la leña. Finalmente en el 2019 se observa una participación en la matriz energética de la región del 80.43% de las gasolinas, 5.81% de diesel, 2.92% de energía eléctrica, 2.44% de gas licuado de petróleo, 1.93% de los gasoholes, y reducción al 6.46% del uso de leña. Concluyendose que la matriz energética en la región San Martín impacta en el crecimiento económico en 695.838 unidades y explica en un 98.50% su incremento y cuenta con un coeficiente de correlación de Pearson de 0.992, correlación positiva muy fuerte.

RECOMENDACIONES

- Al Gobierno Regional de San Martín a través de la Dirección regional de energía y minas, implementar acciones que permitan acceder a las oportunidades que muestra el mercado energético, promoviendo los proyectos hidroenergéticos existentes en la región, logrando de esta manera reducir la dependencia energética existente hoy, sin dejar de lado los temas ambientales que implican modificar nuestro consumo de energía, fomentando el uso de tecnologías limpias que sustituyan el consumo de combustibles fosiles.
- Al Gobierno Regional de San Martín, a través de la Dirección regional de energía y minas, teniendo en cuenta la correlación positiva muy fuerte entre la generación de energía global y producto bruto interno, implementar políticas que contribuyan a la diversificación de la matriz energética fortaleciendo la generación hidráulica, solar y biomasa, contribuyendo además al cambio de habito de consumo energético, el mismo que va de la mano con el uso de nuevas tecnologías.
- Al Gobierno Nacional a través del Ministerio de Energía y Minas, y al Gobierno Regional de San Martín a través de la Dirección regional de energía y minas, articular estrategias que permitan coincidir en políticas energéticas de corto, mediano y largo plazo, considerando que esta política es de Estado e involucra al sector público y privado, entendiendo que el acceso y asequibilidad a la energía, seguridad energética y sostenibilidad de la energía, es necesario para garantizar un crecimiento económico con productividad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alarcón, M., Alarcón, R., Arbe, K., y Martin, R. (2015). *Plan Estratégico del Sector de Generación de Energía Eléctrica Peruano con Enfoque de Economía Circular*. Pontificia Universidad Católica del Perú.

Ariel, R., Michelle, Y. J., y López, D. (2019). *¡A todas luces! La electricidad en América Latina y el Caribe 2040*.

Carrasco, S. (2017). *Metodología de la investigación científica: Pautas metodológicas para diseñar y elaborar el proyecto de investigación* (Editorial San Marcos E. I. R. L. (ed.); Decimocuar).

Cuervo, L. M., y Guerrero, F. (2018). *Seminarios y prospectiva en América Latina* (No. 88; Seminarios y Conferencias).

Dammert, A., y García, R. (2020). *Economía de la energía* (F. E. Pontificia Universidad Católica del Perú (ed.); 1a edición).

Dieck, F., y Peralta, E. (2014). Importancia de la energía para el crecimiento económico de México. *Entreciencias: Diálogos En La Sociedad Del Conocimiento*, *2*(5), 287–300.

Dirección General de Eficiencia Energética. (2018). *Balance nacional de energía 2017*.

Dirección Regional de San Martín -DREM - SM. (2015). *Actualización de la política energética del departamento de San Martín*. https://doi.org/www.dremsm.gob.pe

Energía, A. con. (2020). *Unidades de la energía*. Unidades de La Energía - Aprendeconenergia. https://doi.org/https://www.aprendeconenergia.cl/unidades-de-la-energia

Furlán, A. (2017). La transición energética en la matriz eléctrica argentina (1950-2014). Cambio técnico y configuración espacial. *Revista Universitaria de Geografía*, *26*(1), 97–133.

Gómez, M., Ciarreta, A., y Zarraga, A. (2018). Consumo de energía, crecimiento económico y comercio: Un análisis de causalidad para México. *Econoquantum*, *15*(1), 53–72. https://doi.org/10.18381/eq.v15i1.7112

González, E.; Castro, V.; Crisóstomo, H.; Navarro, G.; Olivos, B.; Palomino, M.; Possa, S.; Regalado, C.; Villar, A. (2017). *La matriz energética global y sus tendencias*.

Heinrich Böll, S. (2020). *Panorama de la situación energética en América Latina*. https://co.boell.org/es/2020/04/15/panorama-de-la-situacion-energetica-en-america-latina

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. del P. (2010). *Metodología de la investigación* (S. A. D. C. V. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES (ed.); 5th ed.).

Instituto Nacional de Estadistica e Informatica - INEI. (2003). *Peru Compendio Estadistico 2003*.

Instituto Nacional de Estadistica e Informatica - INEI. (2008). *Producto Bruto Interno por departamentos 2001 - 2007*.

Instituto Nacional de Estadistica e Informática - INEI. (2018). *San Martín - Resultados definitivos*.

Jiménez, F. (2011). *Crecimiento Económico enfoques y modelos* (Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú (ed.); Primera ed).

Larraín, F., y Sachs, J. (2013). *Macroeconomia en la economia global* (Pearson Educación de Chile Ltda (ed.); 3ª Edición).

Lopez, G., y Guardado, K. (2019). *La inversión pública en infraestructura energética y el crecimiento de la economía en el departamento de Ucayali 2007 - 2017* [Universidad nacional de Ucayali]. http://repositorio.unu.edu.pe/bitstream/handle/UNU/4452/000004348T

Ministerio de Energía y Minas. (2018). Balance Nacional de Energía - Perú 2018. In *Dirección General de Eficiencia Energética - Área de Planeamiento Energético*. http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/file/DGEE/RM149-2020-MINEM-DM_AprobaciÃ³nBNE2018_04_06_2020.PDF

Ministerio de Energía y Minas - MINEM. (2014). *Plan energético nacional 2014 - 2025*.

Ñaupas, H., Mejía, E. M., Novoa, E., y Villagómez, A. (2014). *Metodologia de investigacion cunatitativa-cualitativa y redacción de tesis* (Ediciones de la U (ed.); 4ta Edició).

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería - Osinergmin. (2000). *Anuario Estadistico*.

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería - Osinergmin. (2016). La industria de la electricidad en el Perú: 25 años de aportes al crecimiento económico del país. In Osinergmin (Ed.), *Osinergmin* (Segunda re). http://doi.wiley.com/10.1111/ens.12293%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.meegid.2010.01.004%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-384890-1.00016

Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería - Osinergmin. (2022). *Demanda total de diesel por departamento*. https://www.osinergmin.gob.pe/empresas/hidrocarburos/Paginas/SCOP-DOCS/scop_docs.htm

Pérez, G., y Del Aguila, S. (2019). *Región San Martín: trilogía (AAE) agua, agricultura, energía y crecimiento económico, 2006 - 2015*. Universidad Nacional de San Martín.

Quintanilla, E. (2016). Perú: Soluciones para un mercado eléctrico de alto crecimiento - Promoción de energías renovables… y competitivas. *Cuadernos de Energía*, *48*, 109.

Rennie, G., Hartnett, B. k;, Reyes, V., Siegert, D., Sandoval, D., y Banda, M. (2020). Análisis de brechas y oportunidades de innovación en el sector energético en América Latina y el Caribe. In *Banco Interamericano de Desarrollo*. https://doi.org/10.18235/0002687

Rios, A. (2016). *Futuro de la energía en Perú: Estrategias energéticas sostenibles* (F. S. P. International Rivers (ed.); Primera ed).

Rojas, O., Rojas, J., y Salas, J. (2006). Situación energética de los hidrocarburos en el Perú. *Industrial Data*, *9*(2), 21–32. https://doi.org/10.15381/idata.v9i2.5863

Romo, D., y Galina, S. (2008). El futuro de los energéticos en la globalización. *Análisis Económico*, *XXIII*(54), 305–327.

Serrani, E., y Barrera, M. (2018). Efectos estructurales de la política energética en la economía argentina, 1989-2014. *Sociedad y Economía*, *34*, 121–142. https://doi.org/10.25100/sye.v0i34.6482

Unidad de Planeación Minero Energética - Colombia. (2015). Atlas, potencial hidroenergético de Colombia. In M. y E. A. Instituto de Hidrología (Ed.), *Atlas de Potencial Hidroenergético de Colombia*.

Valderrama, S. R. (2017). *Pasos para elaborar proyectos y tesis de investigación científica: cuantitativa, cualitativa y mixta* (Edit. San Marcos (ed.); 2 ed., 7,).

Vera, A., y Salcedo, P. (2011, August 29). Tendencias energéticas mundiales. *Asociación Nacional de Instituciones Financieras - ANIF*, 6–7.

Vera, J., y Kristjanpoller, W. (2017). Causalidad de Granger entre composición de las exportaciones, crecimiento económico y producción de energía eléctrica: evidencia empírica para Latinoamérica. *Lecturas de Economía*, *86*, 25–62. https://doi.org/10.17533/udea.le.n86a02

Villegas, P., y Sánchez, L. (2021). Las limitaciones de la aplicación del concepto de pobreza energética en Perú. *Revista Derecho & Sociedad*, *56*, 1–31. https://doi.org/https://doi.org/10.18800/dys.202101.013

ANEXOS

Anexo A

Matriz de consistencia.

Título: Matriz energética y su impacto en el crecimiento económico de la región San Martín periodo 2000 – 2019

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Metodología
¿Cuál es el impacto de la matriz energética en el crecimiento económico de la Región San Martin periodo 2000 – 2019?	**General** Determinar el impacto de la matriz energética en el crecimiento económico de la Región San Martin periodo 2000 – 2019	**General** Se evidencia que la matriz energética impacta en el crecimiento económico de la Región San Martin periodo 2000 – 2019	**Variable Dependiente (Y)** Crecimiento económico	Producción	Variación del producto bruto interno de la región San Martín	El tipo de investigación, fue **aplicada** El nivel de investigación fue **explicativa,** y el diseño **no experimental - longitudinal.** Las técnicas e instrumentos de recolección de datos utilizados fueron: Fichaje con su instrumento fichas textuales, y análisis documental con su instrumento la guía documental. Los datos que se obtuvieron a través del fichaje y análisis documental, fueron procesados y presentados a través de tablas, gráficas y apreciaciones descriptivas, utilizando programas como el Microsoft Excel, SPSS y el Eviews los mismos que permitieron realizar el análisis correspondiente
	Específicos **O_1** Calcular la relación existente entre las fuentes generación de energía con el producto bruto interno de la Región San Martin	**Específicos** 1. Existe relación directa entre las fuesntes de generación de energía con el producto bruto interno de la Región San Martin periodo 2000 – 2019	**Variable Independiente (X)** Matriz energética	Generación energética	Variación de la producción de energía eléctrica en la región San Martín	

	periodo 2000 – 2019					para la debida contrastación de la hipótesis, con los resultados obtenidos. El método utilizado fue modelación – inferencial.
	O_2 Verificar la relación existente entre la generación de energía global y el producto bruto interno de la Región San Martin periodo 2000 – 2019.	2. Existe relación directa entre la generación de energía global y el producto bruto interno de la Región San Martin periodo 2000 – 2019.				

Nota: Elaboración Propia

Anexo B

Guía de análisis documental - Crecimiento económico

Crecimiento económico	Periodo	Variación del producto bruto interno de la región San Martín
Producción	2000	
	2001	
	2002	
	2003	
	2004	
	2005	
	2006	
	2007	
	2008	
	2009	
	2010	
	2011	
	2012	
	2013	
	2014	
	2015	
	2016	
	2017	
	2018	
	2019	

Fuente: Ministerio de Energía y Minas (MINEM), Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinergmin), Instituto nacional de estadística e informática (INEI), Banco central de reserva del Perú (BCRP)

Anexo C
Guía de análisis documental – Matriz energética

Matriz energética	Periodo	Variación de la producción de energía eléctrica en la región San Martín
Producción	2000	
	2001	
	2002	
	2003	
	2004	
	2005	
	2006	
	2007	
	2008	
	2009	
	2010	
	2011	
	2012	
	2013	
	2014	
	2015	
	2016	
	2017	
	2018	
	2019	

Fuente: MINEM, Osinergmin, INEI, BCRP

Anexo D

Ficha bibliográfica

Autor:	**Editorial:**
Título:	**Ciudad:**
Año:	**País:**
Tema:	
Edición:	**N° de ficha:**

Fuente: MINEM, Osinergmin, INEI, BCRP

Matriz energética y su impacto en el crecimiento económico de la región San Martín periodo 2000 – 2019

por Ernest J. Arévalo Huarca /boris Paucar Gonzales

Fecha de entrega: 13-sep-2022 07:49a.m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 1898786119
Nombre del archivo: Tesis_Ernest_y_Boris_-_turnitin_2.0.docx (699.44K)
Total de palabras: 21461
Total de caracteres: 113825

Matriz energética y su impacto en el crecimiento económico de la región San Martín periodo 2000 – 2019

INFORME DE ORIGINALIDAD

25%	24%	3%	9%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	es.unesco.org Fuente de Internet	4%
2	repositorio.unsm.edu.pe Fuente de Internet	3%
3	doi.org Fuente de Internet	3%
4	definicion.mx Fuente de Internet	1%
5	doku.pub Fuente de Internet	1%
6	es.scribd.com Fuente de Internet	1%
7	www.aprendeconenergia.cl Fuente de Internet	1%
8	www.energiaysociedad.es Fuente de Internet	1%
9	www.definicionabc.com Fuente de Internet	