

Análisis del uso del gas natural como alternativa de energía limpia en Panamá

Analysis of the use of natural gas as a clean energy alternative in Panamá

Autor

Anthony José Ballester

[Universidad Istmo, Panamá](#)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-5674-7289>

tonyballester02@hotmail.com

Fecha de Recepción: 25-01-2025 / Fecha de Aceptación 28-03-2025

RESUMEN

Dentro de este estudio se presentará información relevante acerca del uso del gas natural como energía limpia: El primer lugar se explicarán los antecedentes del sector energético, la situación actual del gas natural en nuestro país, el planteamiento del problema de investigación, los objetivos del estudio, la hipótesis y justificación de la investigación, etc. El segundo lugar se hace referencia al tipo y diseño de la investigación, la población y muestra, los tipos de muestreo y el procedimiento para la realización de esta investigación. Por otro lado, se presenta el análisis de los resultados de las encuestas, las entrevistas y el análisis documental realizado. Por último, se expresan las conclusiones de la investigación, basadas en el análisis de los resultados.

Palabras clave: Gas natural, energía, generación, transmisión, sostenibilidad.

ABSTRACTS

Within this study, relevant information will be presented about the use of natural gas as clean energy: First, the background of the energy sector, the current situation of natural gas in our country, the research problem statement, the study objectives, the hypothesis, and the justification of the research will be explained, among other aspects. Second, reference is made to the type and design of the research, the population and sample, the sampling methods, and the procedure for carrying out this research. Furthermore, the analysis of the results from surveys, interviews, and the documentary analysis conducted is presented. Finally, the research conclusions are expressed, based on the analysis of the results.

Keywords: Natural gas, energy, generation, transmission, sustainability.

INTRODUCCIÓN

Panamá es un país con una posición geográfica envidiable, cuenta con recursos naturales cuantiosos que benefician y enriquecen la economía. y uno de los aspectos más importantes para recalcar es el interés por el desarrollo de nuevas energías limpias. Esto nos indica que actualmente nuestro país cuenta con un enfoque basado en el uso de nuevas energías que contribuyan con el mejoramiento del medio ambiente y además de eso, se necesita cumplir con estándares de desarrollo sostenible.

Esta investigación se basa en un análisis sobre las ventajas y desventajas de la utilización del gas natural como energía limpia en nuestro país, tomando como referencia los proyectos de gas natural que se han desarrollado hasta este momento y las experiencias que han tenido otros países con esta implementación.

CONTENIDO

A. Antecedentes del sector energético en Panamá

De acuerdo con reportes actuales proporcionados por la Autoridad de los Servicios Públicos (ASEP), la República de Panamá para el año 2020 mostró una capacidad total instalada para el sector energético de 4,127.74 MW.

Cabe destacar que el 86.71% (3,579.11 MW) de esta capacidad total hacen referencia a diversas plantas de generación que ofrecen servicios públicos. Por otra parte, el 12.43% (513.03 MW) corresponden a otras plantas de auto generadores que se conectan al Sistema Interconectado Nacional (SIN) y el 0.86% restante (35.60 MW) corresponden a sistemas aislados.

Con respecto a los tipos de central de generación, para el año 2020, el 43.86% (1,810.32 MW) de la capacidad instalada es por parte de centrales hidroeléctricas, mientras que un 44.89% (1,852.81 MW) es por parte de plantas térmicas, 6.54% (270 MW) corresponden a centrales eólicas y 4.71% (194.61 MW) a centrales fotovoltaicas.

B. Situación actual del uso del gas natural como energía limpia en Panamá

Según un artículo publicado por (POWER, 2020) “la energía hidroeléctrica es la principal fuente de energía renovable de Panamá, pero en los últimos años la matriz energética se ha ido diversificando con la introducción de las tecnologías renovables más recientes. “1 Esto indica que actualmente nuestro país cuenta con un enfoque basado en el uso de nuevas energías que contribuyen con el mejoramiento del medio ambiente y además de eso, cumplen con estándares de desarrollo sostenible.

Es importante mencionar que para el año 2013 la República de Panamá enfrentaba una gran problemática relacionada con el crecimiento económico del país, entre tanto se daba el aumento del consumo energético. Adicional a esto, crisis ambientales como el fenómeno del niño comprometían el aporte brindado por las hidroeléctricas del país. Además, se percibía una alta volatilidad en cuanto a los precios del petróleo y para reducir esta dependencia energética, el gobierno aumentó su apuesta por fuentes renovables o no renovables más limpias. De esta forma, fueron tomando auge los grandes proyectos de generación de energía a partir del gas natural licuado (GNL).

El primero es el Proyecto Gas Natural Atlántico con una capacidad instalada de 381 MW, inaugurado oficialmente el 18 de octubre de 2019 en la isla Telfers de la provincia de Colón y consta de 3 turbinas de gas y una de vapor y un tanque de almacenamiento de 180,000 m³ para el cumplimiento de las necesidades de combustible de la planta de generación y también para proporcionar gas natural para otras plantas que lo necesiten, otras industrias y otros mercados interesados. El segundo, es el Proyecto Gas To Power Panamá consiste en la construcción de una planta termoeléctrica en la isla de Margarita en la provincia de Colón, la cual podrá operar utilizando como combustible de generación el gas natural, por medio de un ciclo combinado de 413 MW y de la construcción de una terminal de importación y de regasificación de gas natural licuado.

C. Problema de investigación

Es de total conocimiento que nuestro país enfrenta cada vez más retos, en cuanto

al cuidado del medio ambiente y la sostenibilidad de los recursos a través del tiempo.

A continuación, se presentan algunas de las problemáticas más relevantes relacionadas con el sector energético de Panamá:

- Emisión de gases de efecto invernadero (GEI) y otros contaminantes que contribuyen al cambio climático.
- Día tras día se generan enfermedades relacionadas con la contaminación.
- Utilización excesiva de combustibles fósiles, los cuales representan un grave problema para el medio ambiente.
- Despilfarro de nuestras fuentes de agua, las cuales constituyen un recurso no renovable si no se controlan de manera apropiada.
- Generación excesiva de basura, lo cual representa la posibilidad de peligrosas enfermedades para la población.
- Excesivas tarifas de servicios de energía eléctrica, agua y gas.

Es importante mencionar que actualmente tanto el sector público como el sector privado de nuestro país, tienen el compromiso de buscar soluciones que impacten de manera positiva nuestro crecimiento económico, sin embargo, dicho crecimiento debe ir de la mano de estrategias que contribuyan al mejoramiento de nuestro medio ambiente y que nos impulsen a la creación de proyectos de sostenibilidad.

Finalmente nos preguntamos: **¿Es importante para el país implementar el uso del gas natural como energía limpia?**

D. Objetivos de la investigación

1. Objetivo general

Analizar el uso del gas natural como alternativa de energía limpia en Panamá.

2. Objetivos específicos

- Identificar la situación energética actual de la República de Panamá.
- Describir los beneficios de la utilización del gas natural como energía limpia, basados en experiencias de otros países.

- Identificar las desventajas de la utilización del gas natural como energía limpia en Panamá.
- Analizar los costos de inversión para la utilización del gas natural como energía limpia en Panamá.

E. Hipótesis

De acuerdo con el contexto de esta investigación, se ha podido elaborar la siguiente hipótesis: Si analizamos el uso del gas natural como alternativa de energía limpia en Panamá contribuiremos a la minimización de: emisiones de gases con efecto invernadero, enfermedades relacionadas con la contaminación, la utilización excesiva de combustibles fósiles, el despilfarro de nuestros afluentes de agua y las excesivas tarifas de servicios básicos como electricidad, agua y gas.

F. Justificación e importancia de la investigación

La investigación acerca del análisis del uso del gas natural como alternativa de energía limpia en Panamá, en lo personal representa un gran reto, ya que es evidente que nuestro planeta desde hace muchos años nos ha enviado señales de que necesitamos disminuir la contaminación ambiental para poder garantizar la vida futura de los seres humanos.

Sin embargo, a pesar de que muchos países y muchas organizaciones se han comprometido con la utilización de energías limpias o renovables, existen quienes aún no comprenden el gran daño que hacemos al medio ambiente con nuestros pésimos sistemas y procedimientos manejados.

He aquí, radica la importancia de analizar la utilización del gas natural en nuestro país, tomando en cuenta las medidas necesarias para no comprometer la salud del planeta. Por otro lado, es necesario aclarar que indistintamente de que muchas personas y muchas organizaciones indiquen que el gas natural es una energía no renovable, actualmente es una realidad la posibilidad de obtener este recurso energético a través de distintos sistemas anaeróbicos, considerando el tratamiento de residuos urbanos.

En Panamá existen una serie de problemas ambientales que van desde la pérdida

de un alto porcentaje de humedad, el cambio climático, la sobre pesca, la lluvia ácida, la acidificación de los océanos, la pérdida de biodiversidad, la pérdida de la capa de ozono hasta la pérdida de arrecifes coralinos.

La utilización de nuevas energías limpias como el gas natural contribuirían con la disminución de muchos de estos efectos contaminantes, garantizando así, mejoras en la salud de nuestro ecosistema.

G. Tipo de investigación

Esta investigación es de tipo mixta, ya que se realiza un análisis tanto cualitativo (incluyendo la situación energética actual y los beneficios y las desventajas de la utilización del gas natural basado en experiencias internacionales), como cuantitativo (dado que muestra los costos de inversión, para la utilización del gas natural como energía limpia en Panamá).

Según (Arias, 2020), la investigación mixta es aquella que aúna los métodos cuantitativos y cualitativos, con el fin de disponer de las ventajas de ambos y minimizar sus inconvenientes.

1. Diseño de la investigación

El diseño de esta investigación es totalmente descriptivo, ya que según (Shuttleworth, 2008) es un método científico que implica observar y describir el comportamiento de un sujeto sin influir sobre él de ninguna manera.

2. Población y muestra

Según (Wigodski, 2010), la población es el conjunto total de individuos, objetos o medidas que poseen algunas características comunes observables en un lugar y un momento determinado.

Para fines de esta investigación, la población corresponde a todos los colaboradores profesionales del sector energético en la República de Panamá, incluyendo empresas de generación, transmisión y distribución.

Por otro lado, (Wigodski, 2010) también nos indica que la muestra es un subconjunto fielmente representativo de la población.⁷

Por lo tanto, la muestra seleccionada es de cincuenta colaboradores de diversas empresas del sector energético (AES Panamá, AES Colón, ENSA, Naturgy, Celsia, entre otros) que nos aportaron su punto de vista acerca del uso del gas natural como alternativa de energía limpia en Panamá.

3. Tipo de muestreo

Para esta investigación se utilizaron técnicas de muestreo no probabilístico intencional o de conveniencia. Cabe destacar que de acuerdo con (Scharager, 2018) en el muestreo no probabilístico la elección de los elementos no depende de la probabilidad, sino de las condiciones que permiten hacer el muestreo (acceso o disponibilidad, conveniencia, etc.); son seleccionadas con mecanismos informales y no aseguran la total representación de la población.

4. Procedimiento

El procedimiento para la elaboración de esta investigación se realizó de la siguiente manera:

Primero, se genera el planteamiento de la idea, ya que nos percatamos de la necesidad actual de nuestro país en buscar mejores alternativas energéticas en beneficio del medio ambiente. Luego, se procedió con la recopilación de datos a través de herramientas como: encuestas, entrevistas y el análisis documental. Las cincuenta encuestas, fueron enviadas a través de la aplicación “WhatsApp” y utilizando la herramienta “Forms” de Google. De igual forma, las dos entrevistas fueron realizadas por medio de WhatsApp y Forms. Por otro lado, el análisis documental se logró mediante la lectura de una serie de documentos significativos que servirán para el sustento de esta tesis.

Una vez se recopiló toda la información necesaria, se procedió a la organización y representación de datos utilizando herramientas como gráficos y tablas de Excel. Adicional, se colocó información de vital importancia en cuanto a estadísticas y proyecciones acerca del uso del gas natural como energía limpia.

Finalmente, se plasmaron las conclusiones y recomendaciones de esta investigación, con la esperanza de que pueda ser de gran ayuda y de interés para el sector energético de nuestro país.

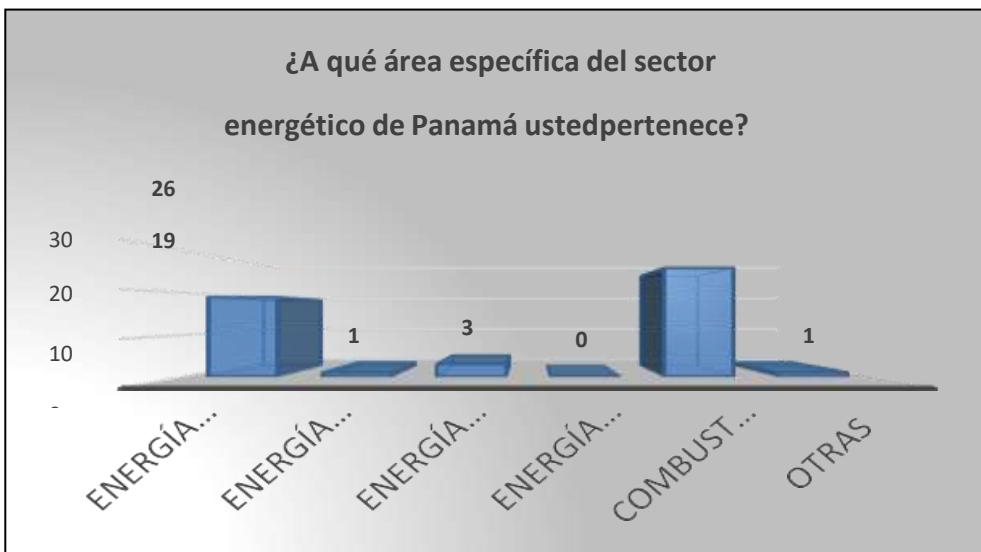
H. Análisis de los resultados

1. Resultados de la encuesta

A continuación, se presentan todos los resultados obtenidos mediante la encuesta diseñada por Google Forms y enviada a diversos profesionales del sector energético en Panamá:

Figura 1.

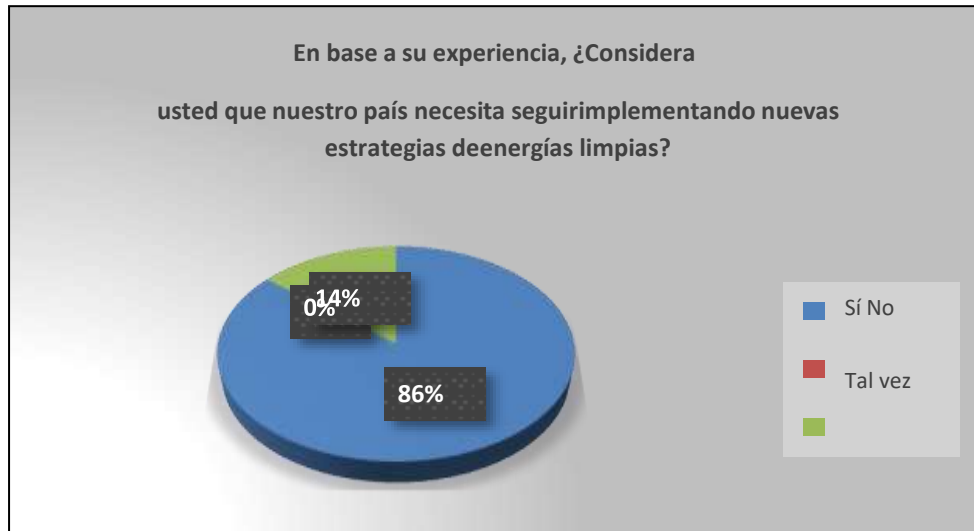
Resultados de la pregunta no.1 de la encuesta.



Fuente: Datos obtenidos por medio de Google Forms en 2022

Nota: La figura no.1 nos muestra que el 52% de la muestra encuestada pertenece al sector de combustibles fósiles (que incluye el carbón, petróleo y el gas natural). Mientras que el 38% pertenece al sector hidroeléctrico, el 6% al sector solar, el 2% al sector eólico y el 2% restante pertenece a otros tipos de energía.

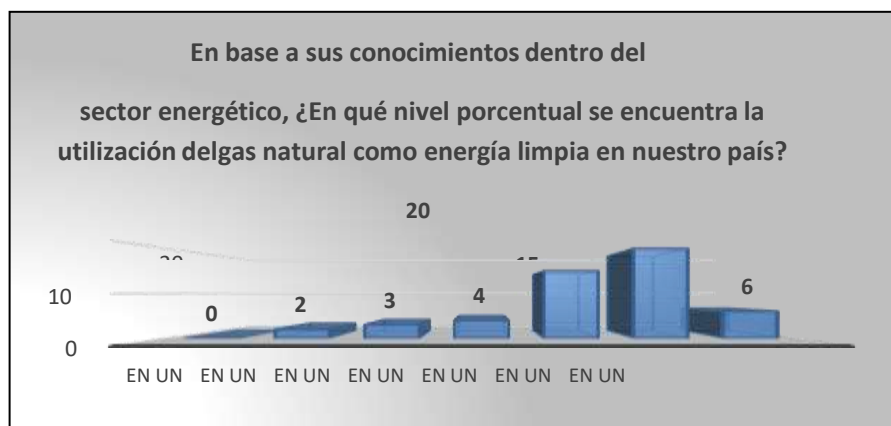
Figura 2.
Resultados de la pregunta no.2 de la encuesta



Fuente: Datos obtenidos por medio de Google Forms en 2022

Nota: La figura no.2 representa que un 86% de la muestra encuestada considera que nuestro país necesita seguir implementando nuevas estrategias de energías limpias. Mientras que un 14% considera que tal vez sí o tal vez no se deben seguir implementando dichas estrategias.

Figura 3.
Resultados de la pregunta no.3 de la encuesta

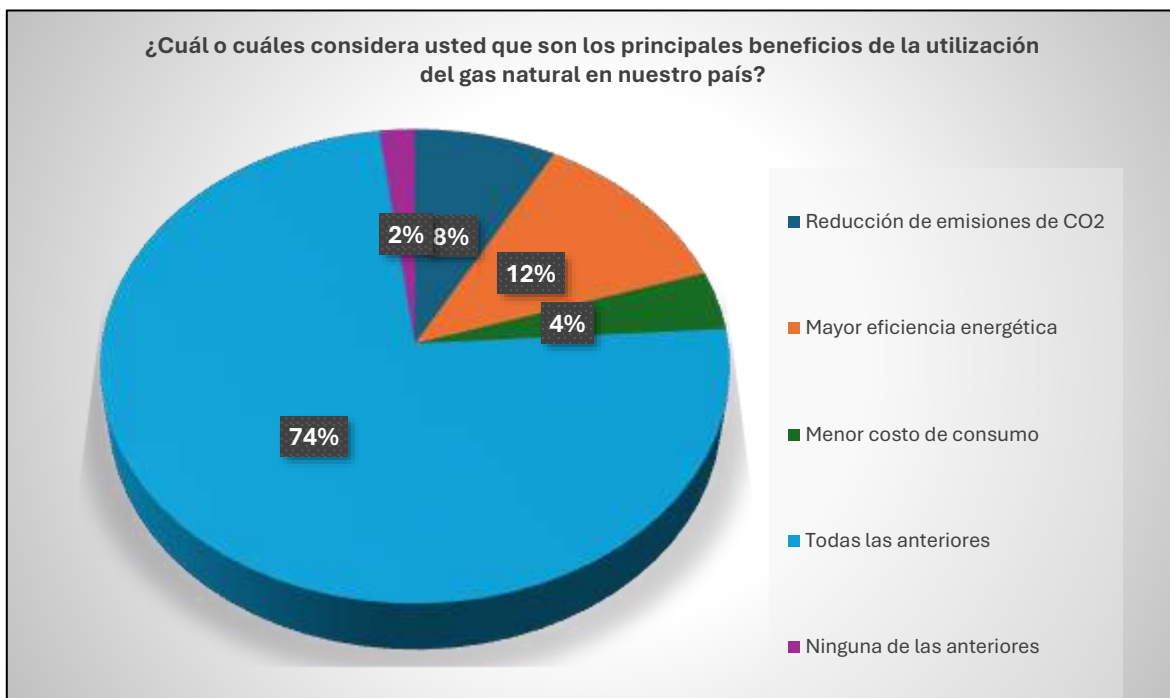


Fuente: Datos obtenidos por medio de Google Forms en 2022

Nota: La figura no.3 nos indica que el 40% de la muestra encuestada *considera*

que el nivel porcentual en el que se encuentra la utilización del gas natural como energía limpia en nuestro país es de un 15%. Por otro lado, un 30% de la muestra encuestada considera que el nivel porcentual de utilización es de un 30%, un 12% de la muestra considera que el nivel es del 0%, un 8% considera que el nivel es de un 50%, un 6% considera que el nivel es de un 70% y un 4% considera que el nivel es de un 85%.

Figura 4.
Resultados de la pregunta no.4 de la encuesta

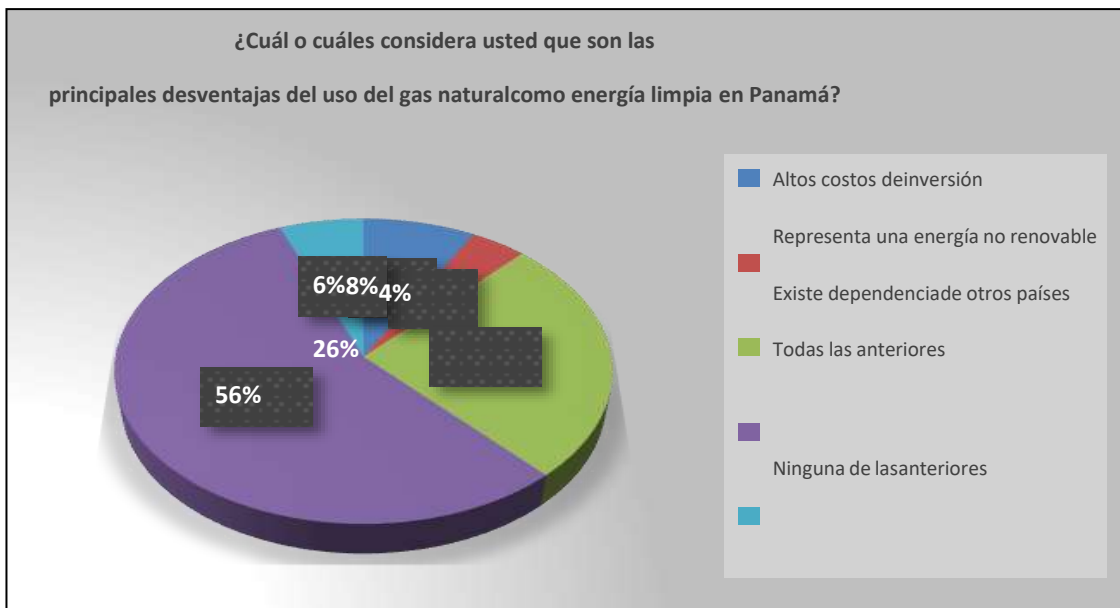


Fuente: Datos obtenidos por medio de Google Forms en 2022

Nota: La figura no.4 nos muestra que el 74% de los encuestados consideran que la reducción de emisiones de CO₂, mayor eficiencia energética y menor costo de consumo son los principales beneficios de la utilización del gas natural como energía limpia en nuestro país. Por otro lado, un 12% considera que solo la mayor eficiencia energética representa el principal beneficio; un 8% considera que la reducción de emisiones de CO₂ representa el principal beneficio, un 4% indica que el menor costo de consumo representa el mayor beneficio y el 2% restante

considera que ninguna de las opciones presentadas representa beneficios para la utilización del gas natural como energía limpia en Panamá.

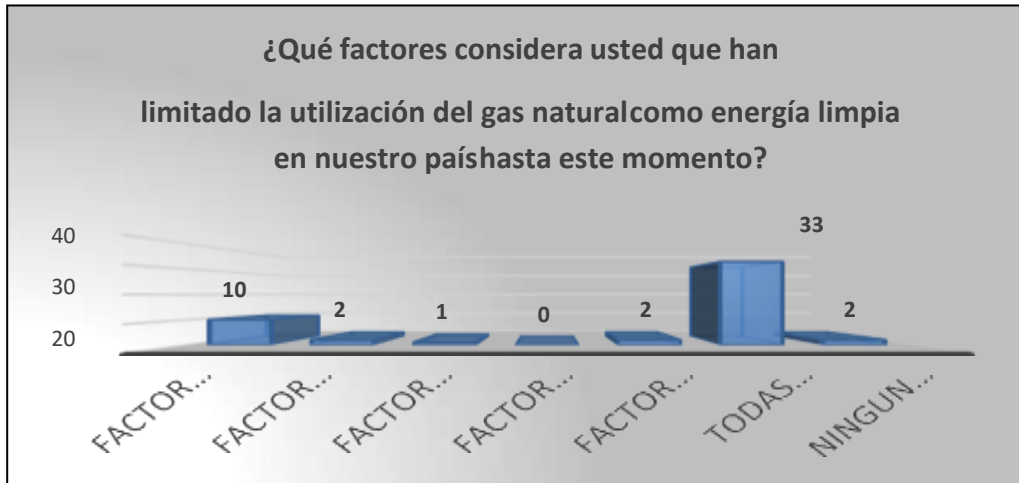
Figura 5.
Resultados de la pregunta no.5 de la encuesta



Fuente: Datos obtenidos por medio de Google Forms en 2022

Nota: La figura no.5 nos indica que el 56% de la muestra encuestada considera que las principales desventajas del uso del gas natural como energía limpia en Panamá son: altos costos de inversión, representa una energía no renovable y existe dependencia de otros países. Por otro lado, un 26% de la muestra encuestada considera que la principal desventaja es que existe dependencia de otros países. Un 8% considera que los altos costos de inversión representan la mayor desventaja, mientras que un 6% indica que ninguna de estas opciones representa una desventaja y el 4% restante indica que la principal desventaja es que el gas natural representa una energía no renovable.

Figura 6:
Resultados de la pregunta no.6 de la encuesta



Fuente: Datos obtenidos por medio de Google Forms en 2022

Nota: La figura no.6 nos indica que el 66% de la muestra encuestada considera que factores políticos, económicos, sociales, culturales y tecnológicos han limitado la utilización del gas natural como energía limpia en nuestro país. En este sentido, un 20% indica que principalmente los factores políticos han limitado dicha utilización, un 4% manifiesta que los factores económicos, otro 4% expresa que los factores tecnológicos, otro 4% indica que ninguno de estos factores ha influido como limitante y por último, un 2% considera que principalmente los factores sociales han limitado la utilización del gas natural en Panamá.

2. Resultados de las entrevistas

A continuación, se presentan los resultados obtenidos a través de la entrevista realizada al Ing. Alberto Antonio Archbol de AES Colón:

¿Cuál es el cargo que desempeña dentro de la compañía?

Supervisor

Coméntenos bajo su punto de vista cómo ha sido la evolución del sector energético en nuestro país.

Siempre ha sido un tema de sostenibilidad para la producción del país, y con el implemento y reforzamiento de nuevas energías, la economía y el resto del país,

tendrá un mayor desempeño.

Según su experiencia en el campo energético ¿Cuáles considera usted que son los principales beneficios del uso del gas natural como energía limpia?

Economía, cuidado del medio ambiente. Oportunidad de nuevos empleos.

En esta misma línea, nos interesaría saber su opinión con respecto a comentarios e investigaciones que afirman que el gas natural no es una energía limpia.

Esas investigaciones tendrán su motivo, pero sí es cierto que lo nuevo siempre trae consigo una caja de Pandora.

Según su criterio ¿Considera que los costos de inversión para la utilización del gas natural como energía limpia en nuestro país son altos?

Se podría decir que sí, por lo tipos y calidad de equipos necesarios para una operación segura y sostenible, pero la recuperación de la inversión se ve a corto plazo.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos a través de la entrevista realizada a la Ing. Sujai Smith de AES Panamá:

¿Cuál es el cargo que desempeña dentro de la compañía?

Ingeniero de mantenimiento

¿Según su punto de vista cómo ha sido la evolución del sector energético en nuestro país?

Muy positiva para el país. El mismo ha ido evolucionando considerablemente de manera positiva.

Según su experiencia en el campo energético ¿Cuáles considera usted que son los principales beneficios del uso del gas natural como energía limpia?

Permite que, de una manera positiva, exista un balance en el uso de todos los recursos renovables

En esta misma línea, nos interesaría saber su opinión con respecto a comentarios e investigaciones que afirman que el gas natural no es una energía limpia.

Que requieren estudiar y analizar con mayor profundidad cómo es el uso del gas natural y los beneficios que trae al medio ambiente y al país.

¿Considera que los costos de inversión para la utilización del gas natural como energía limpia en nuestro país son altos?

Son un poco elevados, pero la inversión vale la pena.

3. Resultados del análisis documental

A continuación, se presentan los procedimientos para la utilización del gas natural como energía limpia y el análisis de los costos de inversión para dicha implementación:

3.1. Procedimiento para la utilización del gas natural como energía limpia

Es importante tomar en cuenta que cuando hablamos de Gas Natural Licuado (GNL) nos referimos al gas natural en su versión líquida. Este proceso de conversión consiste en realizar un proceso de enfriamiento llevado a cabo por etapas para la licuefacción del gas natural hasta llegar aproximadamente a -163°C a presión atmosférica.

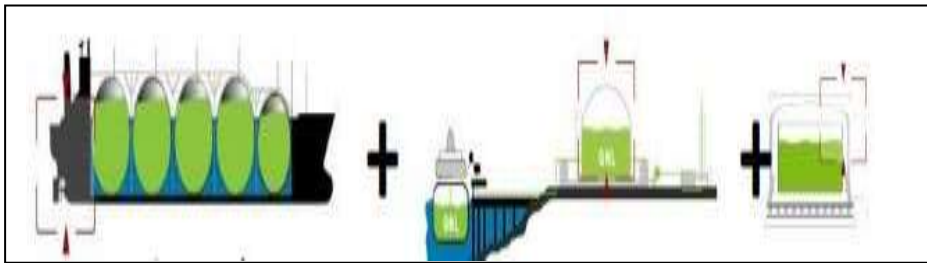
Muchas personas se preguntan ¿Por qué el gas natural debe ser transformado a estado líquido?, sin embargo, la respuesta es bastante sencilla ya que en el estado líquido el gas natural ocupa $1/600$ del volumen en estado gaseoso, lo cual trae consigo grandes ventajas como la facilidad de su transporte y la movilidad.

Una vez que los barcos que contienen gas natural en estado líquido llegan a los puertos de abastecimiento, el procedimiento es el siguiente:

- El gas natural licuado se descarga en tanques de almacenamiento especiales.
- Entre tanto, este GNL es transformado nuevamente al estado gaseoso mediante un proceso de regasificación.
- Luego, este gas es entregado mediante ductos para su utilización final.

Figura 7.

Transporte y licuefacción del GNL hasta la central de Generación



Fuente: Información proporcionada por AES Panamá en 2015

3.2. Costos de inversión para la utilización del gas natural como energía limpia.

Según el (SNE, 2016), en la última década, las condiciones del suministro, producción, licuefacción, entregay regasificación del GNL presentan un panorama muy cambiante. Los costos han disminuido en todos los elementos de la “cadena”, hasta un 50% en algunos segmentos. En la medida que los costos bajaron la demanda de gas aumentó, principalmente por mérito del consumo para la generación de electricidad mediante Ciclos Combinados (CC).

Cabe destacar también, que, con la explotación de los yacimientos de gas no convencionales, las reservas de gas natural se han expandido de manera inesperada utilizando la tecnología fracking (fracturación hidráulica). Muchos estudios revelan que gracias al bajo impacto ambiental ocasionado por esta forma de energía y el aumento de nuevas reservas pueden convertir a este combustible en uno de los más importantes de las próximas décadas. La ampliación del Canal de Panamá ha jugado un papel fundamental permitiendo el paso de buques de gran capacidad y tamaño con contenido de gas natural licuado.

Al analizar los costos de inversión para la utilización del gas natural como energía limpia en Panamá, tomamos como referencia los proyectos que se han puesto en marcha hasta el momento:

Proyecto Gas Natural Atlántico (costo total de inversión: 800 millones de

dólares)

- Utilización del gas natural como combustible de generación
- Precio adjudicado: 113.48 \$/MWh
- Cuenta con tres turbinas de gas y una turbina a vapor
- Tanque de almacenamiento de gas de 180,000 m³
- Disponibilidad de buques con capacidad de aproximadamente 153,000 m³ de GNL
- Cuenta con una terminal de 300 m de largo
- El GNL es importado desde los Estados Unidos
- Luego se transporta a la terminal para luego ser transformado a estado gaseoso
- Se conduce mediante tuberías a la planta de generación eléctrica.
- Posteriormente esta energía eléctrica se transporta en una línea de transmisión de 15 Km de longitud y 230 KV hasta la subestación de Sabanitas
- Finalmente, dicha energía pasa al Sistema Interconectado Nacional.

Proyecto Gas To Power Panamá (costo total de inversión: 900 millones de dólares)

- Utilización del gas natural como combustible de generación
- Precio adjudicado: 84.95 \$/MWh
- Constará de dos ciclos combinados, cada uno con dos turbinas de gas y una de vapor.
- Incluye la construcción de una terminal de importación con capacidad de recibir buques Q-Flex y un tanque de regasificación de GNL con vaporizadores abiertos
- Constará también de un tanque de almacenamiento con capacidad de 185,000 m³ capaz de proporcionar gas natural a otras plantas de generación
- El GNL será importado de Queensland, Australia
- La energía generada se transportará en una línea de transmisión de 10 Km de longitud 230 KV hasta la subestación de Sabanitas

- Luego dicha energía pasa al Sistema Interconectado Nacional.

CONCLUSIONES

Somos conscientes de que la utilización del gas natural como energía limpia involucra grandes ventajas en temas ambientales, sin embargo, no es un secreto que también existen ciertos obstáculos o desventajas que frenan el crecimiento de esta nueva industria. Se consideran las principales ventajas: la reducción de emisiones de CO₂, generar una mayor eficiencia energética y un menor costo de consumo, sin embargo, la otra cara de la moneda nos indica que este tipo de energía cuenta con altos costos de inversión, no se considera renovable y existe una gran dependencia de otros países, en consecuencia, se debe buscar el equilibrio que nos permita trascender como país y sobre todo lograr un desarrollo sostenible en el tiempo.

REFERENCIAS

- Arias, E. R. (10 de diciembre de 2020). Investigación Mixta. <https://economipedia.com/definiciones/investigacion-mixta.html>
- POWER, E. G. (5 de mayo de 2020). Obtenido de <https://www.enelgreenpower.com/es/historias/articles/2020/05/panama-futuro-de-las-re>
- Shuttleworth, M. (26 de septiembre de 2008). Diseño de Investigación Descriptiva. <https://explorable.com/es/diseño-de-investigación-descriptiva>
- SNE. (5 de abril de 2016). Plan Energético Nacional 2015 -2050. <https://www.senacyt.gob.pa/wp-content/uploads/2018/12/3.-Plan-Energetico-Nacional-2015-2050-1.p>

- SNE. (5 de abril de 2016). Plan Energético Nacional 2015 - 2050.
<https://www.senacyt.gob.pa/wp-content/uploads/2018/12/3.-Plan-Energetico-Nacional-2015-2050-1.pdf>
- SNE. (5 de Abril de 2016). Plan Energético Nacional 2015 - 2050. Obtenido de <https://www.senacyt.gob.pa/wp-content/uploads/2018/12/3.-Plan-Energetico-Nacional-2015-2050-1.pdf>
- Wigodski, J. (14 de Julio de 2010). Metodología de la Investigación.
<http://metodologiaeninvestigacion.blogspot.com/2010/07/poblacion-y-muestra.html>
- Wigodski, J. (14 de Julio de 2010). Metodología de la Investigación.
<http://metodologiaeninvestigacion.blogspot.com/2010/07/poblacion-y-muestra.html>