

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA**



**“GESTIÓN DEL RECURSO GAS NATURAL PARA LA  
OPTIMIZACIÓN COMERCIAL DE UNA EMPRESA DE  
GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA - ENEL GENERACIÓN-  
2022”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO ELECTRICISTA**

**AUTORES:** JEFERSON JOEL CALDERON OLIVERA  
JEYSON WILT RONDON VALDIVIA  
LUIS ALFREDO BLAS RAMOS

**ASESOR:** Mg. CARLOS HUMBERTO ALFARO RODRÍGUEZ  
**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:** INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

Callao, 2023









PERÚ



## Document Information

<b>Analyzed document</b>	TESIS - JEFFERSON_JEYSON_LUIS_ LEVANTANDO OBSERVACIONES URKUND.docx (D156854041)
<b>Submitted</b>	2023-01-25 02:04:00
<b>Submitted by</b>	
<b>Submitter email</b>	blasluisalfredo@gmail.com
<b>Similarity</b>	9%
<b>Analysis address</b>	fiie.investigacion.unac@analysis.orkund.com

## Sources included in the report

<b>SA</b>	<b>Universidad Nacional del Callao / TESIS_SHEYLA_NIER_KENY 29112022.docx</b> Document TESIS_SHEYLA_NIER_KENY 29112022.docx (D151528498) Submitted by: namontesl@unac.edu.pe Receiver: fiie.investigacion.unac@analysis.orkund.com		<b>15</b>
<b>SA</b>	<b>Universidad Nacional del Callao / MOYA VIDAL - ONIAVA VALVERDE - HUELLA DE CARBONO Y EL NIVEL SOCIOECONOMICO DE LOS HABITANTES DE LA ASOCIACION EL MIRADOR NUEVO PACHACUTEC SECTOR 4 Y 5 – VENTANILLA AÑO 2022.pdf</b> Document MOYA VIDAL - ONIAVA VALVERDE - HUELLA DE CARBONO Y EL NIVEL SOCIOECONOMICO DE LOS HABITANTES DE LA ASOCIACION EL MIRADOR NUEVO PACHACUTEC SECTOR 4 Y 5 – VENTANILLA AÑO 2022.pdf (D149771020) Submitted by: fiarn.investigacion@unac.edu.pe Receiver: unidad.de.investigacion.fiarn.unac@analysis.orkund.com		<b>1</b>
<b>SA</b>	<b>Universidad Nacional del Callao / Archivo 1. 1A, Lopez N-Titulo-2022.doc..docx</b> Document Archivo 1. 1A, Lopez N-Titulo-2022.doc..docx (D146179683) Submitted by: mepingo@unac.edu.pe Receiver: mepingo.unac@analysis.orkund.com		<b>1</b>
<b>SA</b>	<b>3402-Cabrera Holguin, José Antonio.pdf</b> Document 3402-Cabrera Holguin, José Antonio.pdf (D81080163)		<b>1</b>
<b>SA</b>	<b>875-medina yupanqui, jroge nander.pdf</b> Document 875-medina yupanqui, jroge nander.pdf (D33814892)		<b>1</b>
<b>SA</b>	<b>diaz_mf.pdf</b> Document diaz_mf.pdf (D30446192)		<b>2</b>
<b>SA</b>	<b>36836-Chavez Rivas, Edgard Cirilo.pdf</b> Document 36836-Chavez Rivas, Edgard Cirilo.pdf (D126694212)		<b>2</b>
<b>SA</b>	<b>22577-Arroyo Rojas Wilmer David.pdf</b> Document 22577-Arroyo Rojas Wilmer David.pdf (D79641961)		<b>1</b>

**FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA**  
**ACTA PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO PROFESIONAL POR LA MODALIDAD DE**  
**TESIS SIN CICLO DE TESIS**

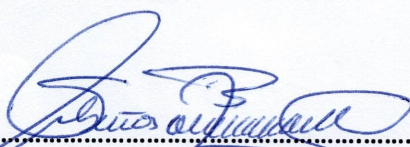
A los 30 días del mes de junio del 2023 siendo las 10:00 horas se reunió el Jurado Examinador de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica conformado por los siguientes Docentes Ordinarios de la Universidad Nacional del Callao, (Resolución Decanal N°096-2023-DFIEE)

<b>Dr. Ing. SANTIAGO LINDER RUBIÑOS JIMÉNEZ</b>	<b>Presidente</b>
<b>Dr. Lic. ADÁN ALMÍRCAR TEJADA CABANILLAS</b>	<b>Secretario</b>
<b>Mg. Ing. ERNESTO RAMOS TORRES</b>	<b>Vocal</b>
<b>Mg. Lic. ANTENOR LEVA APAZA</b>	<b>Suplente</b>

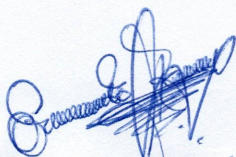
Asimismo el miembro Suplente Mg. Lic. ANTENOR LEVA APAZA no asistió; con ello se dio inicio a la exposición de Tesis de los señores Bachilleres **CALDERON OLIVERA, Jeferson Joel; RONDON VALDIVIA, Jeyson Wilt y BLAS RAMOS, Luis Alfredo**; quienes habiendo cumplido con los requisitos para obtener el Título Profesional de Ingeniería Eléctrica tal como lo señalan los Arts. N° 12 al 15 del Reglamento de Grados y Títulos, sustentarán la Tesis Titulada **“GESTIÓN DEL RECURSO GAS NATURAL PARA LA OPTIMIZACIÓN COMERCIAL DE UNA EMPRESA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA - ENEL GENERACIÓN-2022”**, con el quórum reglamentario de ley, se dio inicio a la exposición, considerando lo establecido en los Art. N° 14 y 17 del Reglamento de Grados y Títulos dado por Resolución N° 047-92-CU, en el Capítulo N° 06, corresponde al otorgamiento del Título Profesional con Tesis, efectuadas las deliberaciones pertinentes se acordó:

Dar por Aprobado..... Calificativo Buena..... nota: 14..... a los expositores **CALDERON OLIVERA, Jeferson Joel; RONDON VALDIVIA, Jeyson Wilt y BLAS RAMOS, Luis Alfredo** con lo cual se dio por concluida la sesión, siendo las 11:30 horas del día del mes y año en curso.

Es copia fiel del folio N° 222 Del Libro de Actas de Sustentación de Tesis de la Facultad de Ingeniería Eléctrica y Electrónica – UNAC.

  
.....  
**Dr. Ing. SANTIAGO LINDER RUBIÑOS JIMÉNEZ**  
**PRESIDENTE**

  
.....  
**Dr. Lic. ADÁN ALMÍRCAR TEJADA CABANILLAS**  
**SECRETARIO**

  
.....  
**Mg. Ing. ERNESTO RAMOS TORRES**  
**VOCAL**

.....  
**SUPLENTE**

## **HOJA DE REFERENCIA DEL JURADO Y APROBACIÓN**

**PRESIDENTE : Dr. Ing. SANTIAGO LINDER RUBIÑOS JIMENEZ**

**SECRETARIO : Dr. Lic. ADAN ALMIRCAR TEJADA CABANILLAS**

**VOCAL : Mg. Lic. ANTENOR LEVA APAZA**

**ASESOR : Mg. Ing. CARLOS HUMBERTO ALFARO RODRIGUEZ**



## **DEDICATORIA**

Dedicamos este trabajo principalmente a Dios, por habernos dado la vida y permitido el haber llegado hasta este momento tan importante de nuestra formación profesional. A nuestras madres, por ser el pilar más importante y por demostrarnos siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones. A nuestros padres, pilares importantes de nuestro trayecto estudiantil y profesional. A nuestros familiares que siempre nos apoyaron y confiaron en nosotros para cumplir esta meta tan importante en nuestras vidas.

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, damos infinitamente gracias a Dios, por habernos dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida.

Agradecemos también la confianza y el apoyo brindado por parte de nuestras madre, que sin duda alguna en el trayecto de nuestras vidas nos han demostrado su amor, corrigiendo nuestras faltas y celebrando nuestros triunfos.

A nuestros hermanos, que con sus consejos nos han ayudado a afrontar los retos que se me nos ha presentado a lo largo de nuestras vidas.

A nuestros padres, que siempre lo hemos sentido presentes en nuestras vidas. Y sabemos que están orgullosos de las personas en las cuales nos hemos convertido.

Agradecemos a nuestros tíos, que con su ayuda, cariño y comprensión han sido parte fundamental de mi vida.



## ÍNDICE

ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	3
ÍNDICE DE TABLAS .....	5
ÍNDICE DE ABREVIATURAS .....	7
RESUMEN .....	8
ABSTRACT .....	9
INTRODUCCIÓN .....	10
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	12
1.1. Descripción de la realidad problemática .....	12
1.2. Formulación del problema.....	12
1.3. Objetivos .....	13
1.4. Justificación .....	14
1.5. Delimitantes de la investigación.....	14
II. MARCO TEÓRICO .....	15
2.1. Antecedentes .....	15
2.1.1. Antecedentes internacionales .....	15
2.1.2. Antecedentes nacionales .....	18
2.2. Bases teóricas .....	21
2.2.1. Gestión del recurso de gas natural.....	21
2.2.2. Optimización comercial .....	27
2.3. Marco conceptual.....	29
2.4. Definición de términos básicos .....	29
III. HIPÓTESIS Y VARIABLES .....	31
3.1. Hipótesis .....	31
3.1.1. Operacionalización de variable.....	32
IV. METODOLOGÍA DEL PROYECTO.....	33
4.1. Diseño metodológico.....	33
4.2. Método de investigación .....	33
4.3. Población y muestra.....	34
4.4. Lugar de estudio y periodo desarrollado .....	34
4.5. Técnicas e instrumentos para la recolección de la información .....	34
4.6. Análisis y procesamiento de datos.....	35
4.7. Aspectos éticos en investigación .....	35

V. RESULTADOS.....	37
5.1. Resultados descriptivos .....	37
5.2. Resultados inferenciales .....	69
VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	71
6.1. Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados .....	71
6.2. Contrastación de los resultados con otros estudios similares.....	76
6.3. Responsabilidad ética de acuerdo a los reglamentos vigentes.....	78
VII. CONCLUSIONES.....	79
VIII. RECOMENDACIONES .....	80
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	81
ANEXOS .....	83
ANEXO N.º 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA .....	84
ANEXO N.º 02: PROPUESTA DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	86
ANEXO N.º 03: CONTRATOS DE SUMINISTRO DE GAS NATURAL DE GENERADORAS ELÉCTRICAS .....	89
ANEXO N.º 04: CONTRATOS DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL GENERADORAS ELÉCTRICAS .....	90

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1. Moléculas del Gas natural.....	22
Figura 2. Reservas y recursos de hidrocarburos.....	23
Figura 3. Clasificación de las Reservas por Incertidumbre .....	25
Figura 3. Se detallan las ventajas que ofrece el gas natural.....	37
Figura 4. Se detallan los niveles de seguridad que se manejan acerca del gas natural .....	38
Figura 5. El material de las tuberías del gas natural es duradero .....	39
Figura 6. Se detallan las modalidades de suministro de gas natural .....	40
Figura 7. Se detalla el tema de la facturación del gas natural.....	41
Figura 8. Se detallan los requisitos para la importación del gas natural .....	42
Figura 9. Se detallan las diferentes autorizaciones necesarias para el uso del gas natural .....	43
Figura 10. Se detallan los equipamientos de seguridad y protección necesarios para el manejo del gas natural .....	44
Figura 11. Se detallan los equipamientos de seguridad y protección necesarios para el manejo del gas natural .....	45
Figura 12. Se definen los riesgos a los que se expone el personal operativo del gas natural .....	46
Figura 13. Se detalla los principales reglamentos aplicables a las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos .....	47
Figura 14. Se detallan los requisitos para la comercialización del gas natural .....	48
Figura 15. Se detalla lo necesario para la construcción de infraestructura referida al gas natural.....	49
Figura 16. Se detallan los reglamentos para la actividad del uso del gas natural .....	50
Figura 17. Se definen los precios del gas natural mediante una entidad .....	51
Figura 18. Se plantean estrategias para el control de la extracción del gas natural .....	52
Figura 19. Se definen métodos para el control de riesgos operativos.....	53
Figura 20. Se detalla la cantidad de gas natural que es necesario para abastecer una central eléctrica .....	54

Figura 21. Se establecen estrategias para garantizar el acceso al gas natural	55
Figura 22. Se define algún tipo de estrategia en particular para la extracción del gas natural .....	56
Figura 23. Se controlan los procesos de la empresa .....	57
Figura 24. Se definen los procesos por operacionales, de gestión o de soporte .....	58
Figura 25. Los procesos de las diferentes áreas trabajan de manera integral.	59
Figura 26. Se tiene un compromiso de parte de la alta dirección.....	60
Figura 27. Se detallan las diferentes vías de ingreso económico para optimizarlas .....	61
Figura 28. Se establecen procedimientos para el control de la demanda esperada .....	62
Figura 29. Se define una diversificación del portafolio .....	63
Figura 30. Se considera la bolsa de valores para manejar un portafolio más extenso .....	64
Figura 31. Representa un problema el manejo del portafolio.....	65
Figura 32. Se establecen propuestas para la mejora de la calidad del servicio	66
Figura 33. Se definen los puntos débiles del servicio que se ofrece.....	67
Figura 34. Se plantean procedimientos para mejorar la satisfacción del cliente .....	68
Figura 35. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk de la variable Gestión del recurso gas natural .....	70
Figura 36. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk de la variable optimización comercial.....	70

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Reservas y Recursos de Gas Natural .....	26
Tabla 2. Operacionalización de variables .....	32
Tabla 3. Se detallan las ventajas que ofrece el gas natural .....	37
Tabla 4. Se detallan los niveles de seguridad que se manejan acerca del gas natural .....	38
Tabla 5. El material de las tuberías del gas natural es duradero .....	39
Tabla 6. Se detallan las modalidades de suministro de gas natural.....	40
Tabla 7. Se detalla el tema de la facturación del gas natural.....	41
Tabla 8. Se detallan los requisitos para la importación del gas natural.....	42
Tabla 9. Se detallan las diferentes autorizaciones necesarias para el uso del gas natural .....	43
Tabla 10. Se detallan los equipamientos de seguridad y protección necesarios para el manejo del gas natural .....	44
Tabla 11. Se detallan los cuidados que se deben tener respecto a los aspectos ambientales del gas natural .....	45
Tabla 12. Se definen los riesgos a los que se expone el personal operativo del gas natural .....	46
Tabla 13. Se detalla los principales reglamentos aplicables a las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos .....	47
Tabla 14. Se detallan los requisitos para la comercialización del gas natural..	48
Tabla 15. Se detalla lo necesario para la construcción de infraestructura referida al gas natural.....	49
Tabla 16. Se detallan los reglamentos para la actividad del uso del gas natural .....	50
Tabla 17. Se definen los precios del gas natural mediante una entidad .....	51
Tabla 18. Se plantean estrategias para el control de la extracción del gas natural .....	52
Tabla 19. Se definen métodos para el control de riesgos operativos.....	53
Tabla 20. Se detalla la cantidad de gas natural que es necesario para abastecer una central eléctrica .....	54
Tabla 21. Se establecen estrategias para garantizar el acceso al gas natural	55

Tabla 22. Se define algún tipo de estrategia en particular para la extracción del gas natural .....	56
Tabla 23. Se controlan los procesos de la empresa .....	57
Tabla 24. Se definen los procesos por operacionales, de gestión o de soporte .....	58
Tabla 25. Los procesos de las diferentes áreas trabajan de manera integral ..	59
Tabla 26. Se tiene un compromiso de parte de la alta dirección.....	60
Tabla 27. Se detallan las diferentes vías de ingreso económico para optimizarlas .....	61
Tabla 28. Se establecen procedimientos para el control de la demanda esperada .....	62
Tabla 29. Se define una diversificación del portafolio .....	63
Tabla 30. Se considera la bolsa de valores para manejar un portafolio más extenso .....	64
Tabla 31. Representa un problema el manejo del portafolio.....	65
Tabla 32. Se establecen propuestas para la mejora de la calidad del servicio	66
Tabla 33. Se definen los puntos débiles del servicio que se ofrece .....	67
Tabla 34. Se plantean procedimientos para mejorar la satisfacción del cliente	68
Tabla 35. Prueba de normalidad por Shapiro-Wilk.....	69
Tabla 36. Comprobación de Hipótesis general .....	71
Tabla 37. Comprobación de Hipótesis específica 1 .....	72
Tabla 38. Comprobación de Hipótesis específica 2 .....	73
Tabla 39. Comprobación de Hipótesis específica 3 .....	74
Tabla 40. Comprobación de Hipótesis específica 4 .....	75

## **ÍNDICE DE ABREVIATURAS**

SGE: Sistema de Gestión de energía

CPT: Compensación de pérdidas de transformador

GE: Gestión eléctrica

Kwh: Kilovatio por hora

Kw: Kilovatio

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar de qué manera la gestión del recurso Gas Natural influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.

**Metodología:** El tipo de investigación es descriptivo, correlativo y transversal con un diseño no experimental y un método cuantitativo. La población está conformada por empresas dedicadas a la generación de energía eléctrica, actualmente en el Perú existen 36 empresas dedicadas a la generación de energía eléctrica.

**Resultados:** El 2,8% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica menciona que nunca se detallan los niveles de seguridad que se manejan acerca del gas natural, 16,7% casi nunca, 16,7% a veces, 38,9% casi siempre y 25% siempre; el 8,3% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica mencionan que nunca se detallan las modalidades de suministro de gas natural, 11,1% casi nunca, 22,2% a veces, 30,6% casi siempre y 27,8% siempre; el 8,3% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica menciona que nunca se detallan los equipamientos de seguridad y protección necesarios para el manejo del gas natural, 13,9% casi nunca, 5,6% a veces, 22,2% casi siempre y 50% siempre; y la correlación por Rho de Spearman es de ,813 lo cual permite ver la influencia del recurso del gas natural en la optimización comercial de las empresas generadoras de energía eléctrica.

**Conclusiones:** La gestión del recurso Gas Natural influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.

**Palabras clave:** gas natural, optimización, gestión.



## **ABSTRACT**

**Objective:** To determine how the management of the Natural Gas resource influences the commercial optimization of the electric power generation company, 2022.

**Methodology:** The type of research is descriptive, correlational and transversal with a non-experimental design and a quantitative method. The population is made up of companies dedicated to electric power generation, currently in Peru there are 36 companies dedicated to electric power generation.

**Results:** 2.8% of the representatives of the electric power generation companies mentioned that they never detail the safety levels that are handled about natural gas, 16.7% almost never, 16.7% sometimes, 38.9% almost always and 25% always; 8.3% of the representatives of the electric power generation companies mentioned that they never detail the modalities of natural gas supply, 11.1% almost never, 22.2% sometimes, 30.6% almost always and 27.8% always; 8.3% of the representatives of the electric power generation companies mention that the safety and protection equipment necessary for the handling of natural gas is never detailed, 13.9% almost never, 5.6% sometimes, 22.2% almost always and 50% always; and the correlation by Spearman's Rho is ,813 which allows us to see the influence of the natural gas resource in the commercial optimization of the electric power generation companies.

**Conclusions:** Natural Gas resource management influences the commercial optimization of electric power generating company, 2022.

**Keywords:** natural gas, optimization, management.

## INTRODUCCIÓN

El gas natural se ha constituido como la fuente de energía con mayor crecimiento en el Perú en los últimos años. La razón principal de este auge se debe a los desarrollos tecnológicos destinados a utilizar combustibles más limpios, más eficientes, más baratos y de fácil acceso. El gas natural ha penetrado en todos los sectores productivos y de consumo de manera directa o indirecta, por lo que se ha convertido en el combustible predilecto en la última década, como fuente de energía que puede armonizar el progreso económico e industrial con la protección del medio ambiente. La disponibilidad de gas natural es un factor fundamental para lograr un desarrollo sustentable y elevar la productividad de la industria del país.

Actualmente el Perú cuenta con 15.3 TCF de Reservas Probadas, 7.7 TCF de Reservas Probables y 5.1 TCF de Reservas Posibles. Estas reservas del país provienen de los Yacimientos de Camisea (Selva sur del país) de los lotes 88 y 56 (Reservas Probadas - lote 56: 3 TCF y el lote 88: 10.3 TCF). La mayor producción del gas natural proviene casi totalmente del departamento del Cusco (Lotes 56 y 88). El Lote 56 se destina a la exportación (desde la planta de licuefacción “Pampa Melchorita” en la costa), mientras que la del 88 se orienta al mercado interno, en su mayor parte a la generación de electricidad, pero también a atender la demanda de diversas plantas industriales, y al creciente abastecimiento de viviendas y vehículos. Se estima que la producción de estos pozos está garantizada hasta el año 2034.

El “Consortio Pluspetrol” fue el que se adjudicó la licencia para la explotación de los yacimientos de Camisea (licencia por 40 años) y tiene carácter de tipo regulado (precio máximo para el mercado interno); el consorcio Pluspetrol se encarga de la explotación de los yacimientos de Camisea y de la separación de los líquidos de gas seco (Planta de Separación “Las Malvinas”). Transportadora de Gas del Perú (“TGP”), se adjudicó la concesión de Transporte de gas (por 33 años), el cual tiene carácter de tipo regulado (Precios regulados por Osinergmin); TGP se encarga del transporte del gas natural desde la planta “Las Malvinas” hasta el “City Gate” (ubicado en Lurín). Calidda, se adjudicó la concesión de

Distribución de Gas (por 30 años), el cual tiene carácter de tipo regulado (Precios regulados por Osinergmin); Calidda se encarga de la distribución del gas natural en la zona de Lima y Callao.

El consumo de gas de las centrales térmicas de ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A representa más del 95% sobre el total de los combustibles utilizados en el funcionamiento de estas centrales; sólo en casos excepcionales se recurre a combustible Diesel. El suministro de gas natural abastece a un Ciclo Combinado de la Central Termoeléctrica de Ventanilla y a unidades Térmicas UTI, TG7 y TG8 de la Central Térmica de Santa Rosa. Debido a que el gas natural es una fuente de energía de suma importancia para ENEL GENERACIÓN PERÚ es vital tener un manejo adecuado y eficiente de este recurso en sus actividades productivas.

# **I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

## **1.1. Descripción de la realidad problemática**

Alrededor del mundo, en algunos países se presenta una escasez del recurso gas natural, debido a ello es imperativo manejar una adecuada gestión de este recurso para obtener un eficiente uso de la misma, lo que permite plantear estrategias en tiempo presente y a futuro buscando oportunidades que les permitan mejorar en el ámbito comercial, obtienen mejoras respecto a los egresos por el consumo de gas natural.

En el Perú, el ministerio de energía y minas en el 2021 estableció un gestor de gas natural el cual tiene como función principal la gestión de las compras y transferencias realizadas por los operadores en el mercado de gas natural, con la finalidad de optimizar los recursos y costos de dicho hidrocarburo.

Toda empresa siempre está en la constante búsqueda de incrementar sus resultados con un adecuado planteamiento y ejecución de estrategias de acuerdo a la información y criterios que manejen. La mejora de resultados se puede obtener de dos maneras: incrementando ingresos o disminuyendo egresos. Con la finalidad de obtener una optimización comercial y teniendo dos maneras de llegar a ello, la gestión del gas natural permite tener un control detallado y preciso de las compras y transferencias que se realicen respecto al recurso con ello se pretende disminuir costos innecesarios y potenciar los ingresos brindando una mayor calidad en los servicios.

Por ello se plantea como objetivo Determinar de qué manera la gestión del recurso gas natural influye en la optimización de la empresa generadora de energía eléctrica, 2022.

## **1.2. Formulación del problema**

### **Problema general**

¿De qué manera la gestión del recurso Gas Natural influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022?

### **Problemas específicos**

- ¿De qué manera la gestión del recurso Gas Natural, respecto a las condiciones contractuales, influyen en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022?
- ¿De qué manera la gestión del recurso Gas Natural, respecto al manejo operativo, influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022?
- ¿De qué manera la gestión del recurso Gas Natural, respecto al marco regulatorio influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022?
- ¿De qué manera la gestión del recurso Gas Natural, respecto al manejo de estrategias actuales y futuras influyen en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022?

### **1.3. Objetivos**

#### **Objetivo general**

Determinar de qué manera la gestión del recurso Gas Natural influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.

#### **Objetivos específicos**

- Determinar de qué manera la gestión del recurso Gas Natural, respecto a las condiciones contractuales, influyen en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.
- Determinar de qué manera la gestión del recurso Gas Natural, respecto al manejo operativo, influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.
- Determinar de qué manera la gestión del recurso Gas Natural, respecto al marco regulatorio influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.
- Determinar de qué manera la gestión del recurso Gas Natural, respecto al manejo de estrategias actuales y futuras influyen en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022

## **1.4. Justificación**

### **Justificación teórica**

Esta investigación sirvió como base para el manejo de la gestión del recurso Gas Natural para empresas estables y nuevas del sector de generación que usen este recurso en sus plantas térmicas, ya que en la actualidad el estado viene promoviendo incentivos para instalar nuevas centrales térmicas para la seguridad energética del país.

### **Justificación practica**

Esta investigación se justificó porque ante la necesidad de las empresas del sector eléctrico de minimizar sus egresos, y considerando que uno de los mayores egresos es el pago del suministro del Gas Natural, proponemos establecer una gestión del recurso Gas Natural para la optimización comercial de este recurso y a su vez potenciar estrategias comerciales actuales y futuras para reducir el impacto en su margen variable.

## **1.5. Delimitantes de la investigación**

### **Delimitante teórica**

La presente investigación se limitó en el ámbito teórico dado que solo se manejarán datos de una empresa con la finalidad de ver la influencia que tiene la gestión del gas natural en la optimización comercial.

### **Delimitante temporal**

La presente investigación se limitó en el ámbito temporal a 6 meses en los cuales se llevará a cabo las mediciones correspondientes para obtener los resultados.

### **Delimitante espacial**

La presente investigación se limitó en el ámbito espacial a Lima, Perú.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes internacionales

En la investigación realizada por López (Ecuador, 2020) la cual estuvo titulada “Comparación de los costos de producción y grado de contaminación por emisiones en el sector industrial del Ecuador usando como combustible gas natural mediante la simulación de procesos”, la cual planteó como objetivo comparar los costos de producción y grado de contaminación por emisiones en las industrias del Ecuador usando como combustible gas natural mediante la simulación de procesos. El tipo de investigación es experimental, trabajando con una metodología en lo práctico simulando los procesos químicos para la comparación de costos de producción y el grado de contaminación. Los resultados demuestran que por la misma cantidad de energía obtenida, el uso de gas natural puede reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> al medio ambiente hasta en un 22,46% de emisiones de dióxido de carbono. El uso de gas natural como combustible para generadores ahorra un 3,9296% mensual en los costos totales de producción en comparación con el uso de diésel como combustible convencional. Se llega a la conclusión que los principales combustibles utilizados en la industria ecuatoriana son de origen fósil no renovable, siendo el Diesel tipo 2 el más utilizado, seguido del fuel oil y el gas natural, los cuales pueden ser quemados para generar el consumo anual de combustibles. un nivel de contaminación de 30,0 emisiones de carbono por ambiente. Combustible.

En la investigación realizada por Canedo (Bolivia, 2019) la cual estuvo titulada “El Mercado de gas natural en Sudamérica y la nueva posición competitiva de Bolivia” y planteó como objetivo conocer cuál es la nueva posición competitiva de Bolivia en el mercado del gas natural de Sudamérica. El tipo de investigación fue descriptiva a nivel explicativo. Como resultado, la demanda de gas natural de Brasil creció un promedio de 4,3% entre 2007 y 2018, y la producción aumentó un promedio de 6,9% anual. Brasil busca reemplazar las importaciones de gas natural con una mayor producción nacional. Sobre todo porque se han encontrado importantes reservas en su propio territorio. Ocasionalmente, Brasil

importa gas de Argentina y utiliza cargamentos de GNL para alimentar su sector de generación de energía. Se concluyó que Brasil resultó ser el cuarto mayor productor de gas en América del Sur después de Venezuela, Argentina y Trinidad y Tobago, y el tercer mayor consumidor de gas natural en la región de América del Sur después de Argentina y Venezuela.

En la investigación realizada por Vidal y Fontalvo (Colombia, 2018) la cual titula “Alternativa para la generación de gas natural sintético a partir de una fuente de energía renovable mediante tecnología “Power to Gas” en Colombia” y planteó como objetivo analizar la fuente de energía renovable con tecnología “Power to Gas” como alternativa para la generación de gas natural sintético en Colombia. La metodología de la investigación muestra que es de tipo descriptiva y analítica. Como resultado, las centrales hidroeléctricas representan el 53,58% de la energía eléctrica producida, frente a las centrales térmicas, que cubren el 45,42% de la demanda energética del país. De acuerdo con esto, Colombia sigue siendo un país que depende del combustible para asegurar su suministro de energía, por lo que las fluctuaciones en los recursos naturales provocan interrupciones eléctricas donde otro proceso tiene que coordinar la producción de energía. La mayoría de las fuentes de CO<sub>2</sub> tienen concentraciones por debajo del 15 %, pero un pequeño porcentaje de industrias depende de los combustibles fósiles donde las concentraciones de CO<sub>2</sub> alcanzan hasta el 95 %. Para la captura de CO<sub>2</sub> se recomienda implementar fuentes con altas concentraciones de CO<sub>2</sub> en el sistema. Esto se debe a que solo se requieren procesos de deshidratación y compactación. pueden afectar el proceso. Se concluyó que la aplicación de la tecnología sería propuesta para suplir un déficit de gas en el país, en la actualidad Colombia, presenta un equilibrio entre la oferta y la demanda eléctrica. Colombia requeriría de diferentes fuentes de energía las cuales mediante sus remanentes energéticos pudiesen garantizar la operación continua de la planta para la generación de gas metano.

En la investigación realizada por Guillermina, Filippín y Blasco (Argentina, 2018) la cual estuvo titulada “Consumos energéticos de gas natural y electricidad en edificios escolares del área metropolitana de san juan, argentina. análisis estadístico en función de variables arquitectónicas” y planteó como objetivo



indagar sobre los consumos energéticos de gas natural y electricidad en edificios escolares del área metropolitana de San Juan, Argentina. El tipo de estudio fue descriptivo, los datos de consumo de gas originalmente dados en m<sup>3</sup> fueron convertidos a kWh utilizando un factor de 8,33 kWh/m<sup>3</sup> para poder evaluarse junto con la electricidad. Como se mencionó anteriormente, todos los datos obtenidos se utilizarán en una primera instancia de la encuesta destinada a determinar el estado general del consumo de energía en los edificios escolares. En un segundo paso se reduce la muestra a 2014 y 2015. Es decir, contiene información sobre el consumo de electricidad y gas de 17 unidades analíticas. Como resultado, la escuela con menor consumo fue ETPF, con un valor anual de 23,56 kWh/m<sup>2</sup> para techos y 39,22 kWh/m<sup>2</sup> para escuelas con calefacción. PN700 tipo EEMMCH registró el mayor consumo con valores de 111,82 kWh/m<sup>2</sup> y 149,44 kWh/m<sup>2</sup> respectivamente, seguido por CCUMM (PQ) con un consumo anual de 80,33 kWh/m<sup>2</sup> según área cubierta y 123,92 de incremento. kWh/m<sup>2</sup> de superficie calentada, consumo eléctrico medio anual 55,1 litros. En cuanto al consumo total de energía, el consumo de invierno tiene el coeficiente de variación más alto (63,9%) y la contribución estacional relativa más alta (52%) entre los casos de estudio. El consumo energético total durante el curso escolar (frío y transitorio) supone el 81%, superando con creces el consumo energético estival (19%), situación relacionada con las vacaciones escolares. Se concluyó que un rango de consumo energético anual comprendido entre 23,56 kWh/m<sup>2</sup> y 80,33 kWh/m<sup>2</sup> de superficie cubierta, para las escuelas del Plan Quinquenal, y entre 37,34 kWh/m<sup>2</sup> y 111,82 kWh/m<sup>2</sup>, para las que integran el Programa Nacional 700 escuelas. La amplitud de los márgenes de consumo energético en las distintas UA, podrían estar condicionadas por el estado de conservación de las infraestructuras edilicias, las horas y días de uso, y/o los comportamientos de los usuarios y responsables de la operación de los edificios.

En la investigación realizada por Valenzuela (Colombia, 2018) la cual titula “Impacto de las fuentes no convencionales de energías renovables en la planeación de sistemas integrados de electricidad y gas natural” y planteó como objetivo desarrollar una metodología para la solución del problema del planeamiento integrado de sistemas de distribución electricidad – gas natural

considerando generación distribuida y la incertidumbre de las fuentes renovables. El tipo de investigación fue descriptivo y analítico. Como resultado, el plan de consolidación del sistema de distribución (gas natural con GD) reduce los costos de compra de energía, reduce las pérdidas técnicas en el sistema eléctrico, reduce los costos de inversión y mejora las condiciones de operación de ambos sistemas, ahora es posible descubrir nuevas topologías de red. . La instalación de DG se basa en complementarios. Las fuentes de energía, como el gas natural y las energías renovables, permiten a los operadores de la red maximizar los beneficios económicos de las fuentes de energía renovables, al tiempo que respaldan de manera rentable la variabilidad de las energías renovables mediante el uso de gas natural. Se llegó a la conclusión que basado en gas natural y energía solar, se ha completado un nuevo modelo de planificación conjunta para ampliar la red de distribución de electricidad y gas natural con alta penetración de GD.

### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

En la investigación realizada por Urbay (Lima, 2019) la cual estuvo titulada “Evaluación de una planta de licuefacción de gas natural en el Perú para exportación” y planteó como objetivo evaluar la instalación de una Planta de Licuefacción de Gas Natural en la costa central de Perú para exportación. El tipo de investigación es descriptiva y analítica. Como resultado, las reservas probadas de gas natural aumentaron en 2.005 BCF (+14%) de 2015 a 2016, con un pequeño número de proyectos de consumo de gas natural en desarrollo en las partes sur y central del país aumentando la disponibilidad de gas natural. Premio por el desarrollo de esta investigación. De manera similar, hay 1.19 TCF de reservas probadas de gas natural no contratadas utilizadas en proyectos de investigación. Se concluye que la implantación de una planta de licuefacción de gas natural en la costa central del Perú es económicamente viable, lográndose un Valor Económico Neto (VAN) actual de MMUSD 295 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 19,64% en el periodo de recuperación, también es respetuoso con el medio ambiente ya que la eliminación de contaminantes de la licuefacción de gas natural de 225 MMPCD produce solo 0,0735 millones de toneladas de

CO<sub>2</sub> al año. La cantidad de CO<sub>2</sub> liberada a la atmósfera es inferior a los 0,14% de CO<sub>2</sub> emitido por el país.

En la investigación realizada por Herrera (Lima, 2021) la cual estuvo titulada “Estimación del ahorro potencial por la desarticulación del cartel de GNV en Lima Metropolitana” y planteó como objetivo establecer una estimación del ahorro potencial por la desarticulación del cartel de GNV. El tipo de investigación es descriptiva y analítica. El resultado fue que el modelo estimó que el sobregasto promedio en GNV explicado por los cárteles era de unos S/51 por semana. Esto equivale a un gasto adicional de S/ 2.656 por hogar al año, este valor representa cuánto habrían seguido gastando los hogares si los cárteles no hubieran sido derrotados en 2015. Para otros modelos de gasto de combustible, no vimos un impacto de cartel significativo. Se concluyó que el ahorro estimado de los hogares se debió al desmantelamiento de los cárteles de GNV que operaron en Lima y Callao entre julio de 2011 y mayo de 2015. Según estimaciones del m 3 Indecopi, el cartel impuesto se trata del GNC, que afectará directamente a la mayoría de los combustibles al limitar la competencia en el mercado hasta en un 38% del precio de comercialización de este combustible.

En la investigación realizada por Peralta (Lima, 2022) la cual titula “La electricidad como factor de competitividad: evidencia empírica en el mercado de clientes libres bajo el escenario del gas de Camisea” y planteó como objetivo determinar la influencia de los precios del mercado eléctrico en el precio del cliente libre. El tipo de investigación fue cuantitativa, inductiva, básica, longitudinal, correlacional y no experimental. La población de estudio fue un mercado eléctrico peruano. Los resultados demostraron el desacoplamiento de los precios de los buses de los precios de los clientes libres en el mercado eléctrico peruano de 2008 a 2016. Como puede ver, según el contrato firmado, el precio del índice regulado, el precio de contado, no se correlaciona con el precio del cliente libre. Un estudio realizado entre 2008 y 2016 sobre el mercado eléctrico peruano muestra que los precios de clientes libres rezagados están positivamente correlacionados con los precios de clientes libres. Esto significa que con la fijación de precios al cliente libre, el productor o distribuidor sigue el precio del período anterior. Se concluyó que existe una correlación positiva

significativa entre los precios de mercado de la electricidad y los precios de cliente libre, especialmente con los valores de rezago para el periodo de estudio de 2008 a 2016.

En la investigación realizada por Núñez (Lima, 2022) la cual titula “Masificación del gas natural y su impacto económico en hogares, comercios e industrias en la ciudad del Cusco, año 2021” y planteó como objetivo determinar el impacto económico de la masificación del gas natural en los hogares, comercios e Industrias en la ciudad del Cusco. El tipo de investigación es básica con un diseño no experimental. La población de estudio fue el total de habitantes del Cusco los cuales fueron un total de 447588 personas de la zona urbana. Como resultado, el 67,2% de los empleados dijo que el impacto económico sería negativo, el 23,5 % dijo que el impacto económico sería moderado y solo el 9,2% en general dijo que el impacto económico sería alto. Hay una diferencia notable entre el número de empleados que dicen que el impacto económico es malo y el número que dice que es alto. Se concluye que se obtuvo un valor sig menor a 0,05 siendo de 0,000 y la regla de decisión dicta que existe suficiente evidencia estadística para rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis de investigación de que la masa del gas afecta la economía. de viviendas, comercios e industrias en la ciudad del Cusco. También se obtuvo un valor Kendall Tau B de 0,586, lo que confirma el gran efecto.

En la investigación realizada por Guillen (2022) la cual titula “Efecto de la sustitución de petróleo por gas natural en la calidad del aire, generado en la empresa Cantarana, Chimbote, Perú, 2018 – 2020” y planteó como objetivo determinar el efecto de la sustitución de petróleo por gas natural en la Calidad del Aire, generado en la empresa CANTARANA S.A.C. de Chimbote, del 2018 al 2020. El tipo de investigación fue descriptivo y analítico. El resultado fue que el uso de gas natural podía reducir la concentración de  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  de  $\text{H}_2\text{S}$  hasta en un 97,92 %. Además muestran que la concentración de  $\text{PM}_{2.5}$  se puede reducir hasta en un 98,41%, desde otra perspectiva, las ratios de consumo de ambos combustibles muestran que se estaría emitiendo 48.21 y 62.98 veces más de  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   $\text{H}_2\text{S}$  y  $\text{PM}_{2.5}$ , respectivamente, con petróleo residual 500 que con gas natural. Se concluyó que el efecto de usar petróleo en lugar de gas natural en el

proyecto tendría un impacto ambiental positivo en la calidad del aire alrededor de la empresa. Reduce la concentración de sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S) en un 97,92 % y la concentración de partículas (PM<sub>2,5</sub>) en un 98,41%, Se puede utilizar un valor calorífico de 100,0 litros de gas natural en comparación con el uso de 70,0 litros de aceite residual 500. Tiene un efecto económico positivo, permitiendo ahorros en el consumo de combustible durante el periodo de estudio de S/.750264.71 ahorrando costos de energía de S/.79.14/t por tonelada de harina de pescado.

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Gestión del recurso de gas natural**

Como menciona Vidal y Fontalvo (2018), los aspectos más importantes acerca del gas natural y su desarrollo en nuestro país. Asimismo, tiene por objeto proporcionar una cultura gasífera en el Perú, sintetizando aspectos de mayor interés que brinda el gas natural como fuente de energía. En la actualidad el Gas Natural es dentro del sector energético, el combustible con mayor crecimiento en el mundo por las ventajas que ofrece su uso industrial, siderúrgico, petroquímico, doméstico y como fuente generadora de electricidad. Dentro de los aspectos generales del gas natural podemos mencionar lo siguiente:

El gas natural recibe este nombre porque se extrae directamente de la naturaleza y llega a su punto de consumo sin haber experimentado prácticamente ninguna transformación química. Es la energía fósil menos contaminante y su rendimiento energético es superior al de cualquier otra fuente combustible. Este hecho significa que su uso está aumentando en todo el mundo con la expansión del comercio y la expansión de las redes y sistemas de distribución.

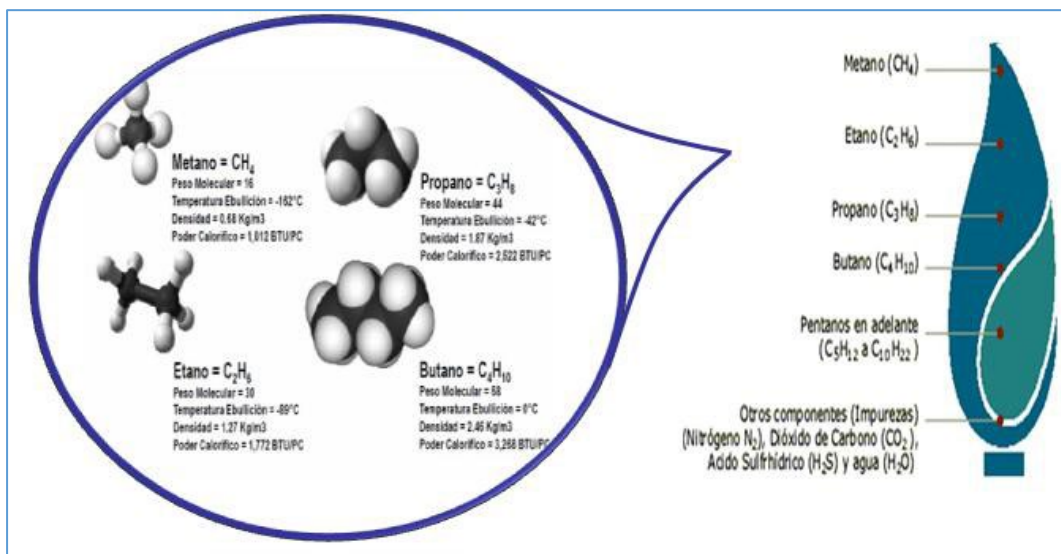


Figura 1. Moléculas del Gas natural

Según las teorías más aceptadas, el gas natural, al igual que el petróleo y el carbón, se formó cuando la materia orgánica (vegetales, animales y microorganismos) se comprimió a presiones y temperaturas muy altas bajo grandes capas de lodo, arena y roca que se acumularon gradualmente. a la superficie arriba. Millones de años.

El gas natural se encuentra a grandes profundidades, atrapado entre rocas como rocas permeables (porosas), rocas impermeables (evita que el gas escape de los yacimientos) y capas de rocas cercanas a la superficie (Sial). A menudo ocurre en o cerca de campos petroleros, aunque también puede ocurrir de forma aislada.

### Reservas y recursos de gas natural

Recursos: El término "recursos" incluye todas las cantidades descubiertas y no descubiertas de hidrocarburos (utilizables e inutilizables) que se encuentran en la naturaleza o en la corteza terrestre, así como las cantidades ya producidas. También incluye todos los tipos de hidrocarburos, si actualmente se consideran "convencionales" o "no convencionales".

Reservas: Son cantidades de hidrocarburos que se espera sean recuperables comercialmente mediante proyectos de desarrollo que se acumularán en una fecha conocida y bajo ciertas condiciones. El stock debe cumplir con cuatro criterios: debe ser detectable, utilizable, comercial y restante (a la fecha de evaluación) de acuerdo con el progreso del proyecto solicitado. Las reservas se clasifican según el nivel de incertidumbre asociado con las estimaciones y se pueden subcategorizar según la madurez del proyecto y/o el estado de desarrollo y producción.

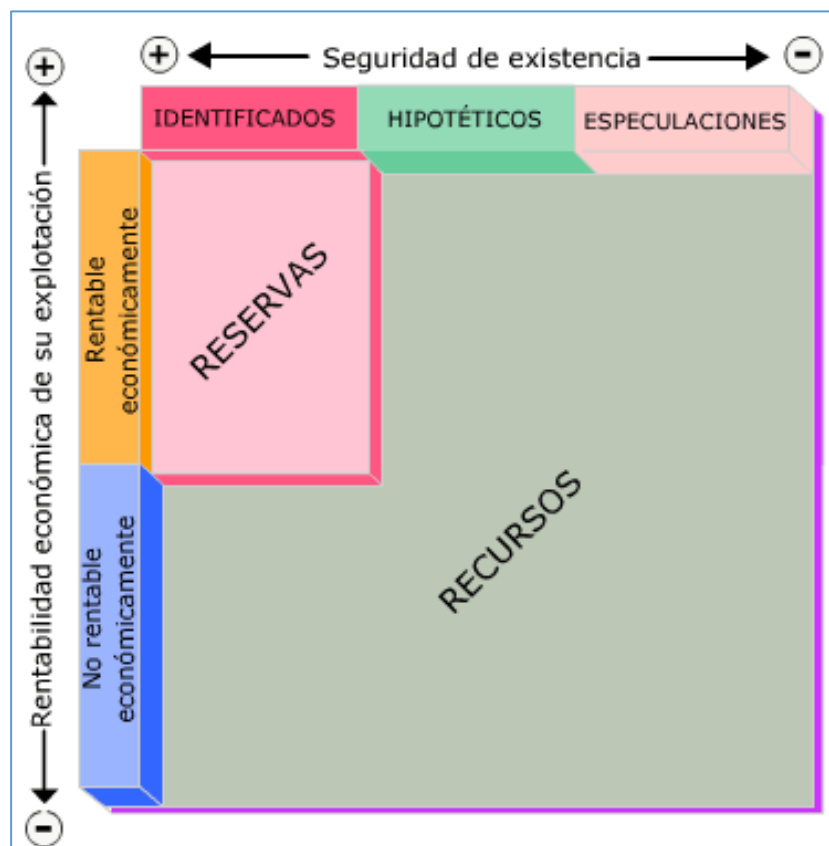


Figura 2. Reservas y recursos de hidrocarburos

### Clasificación de las reservas

#### a) Reservas probadas

Estas son las cantidades de hidrocarburos que pueden estimarse con certeza razonable a partir de un análisis de datos geológicos y de ingeniería para ser comercialmente recuperables de yacimientos conocidos en una fecha determinada y en condiciones económicas

específicas, de acuerdo con los métodos de operación y el gobierno.  
regulaciones

Cuando se utiliza el método determinista, el término seguridad razonable se utiliza para expresar un alto nivel de confianza en que se recuperarán los montos. Al utilizar el cálculo de probabilidad, debe haber al menos un 90% de probabilidad de que los montos efectivamente recuperados sean iguales o mayores que el monto estimado.

El área del tanque probado incluye:

El área limitada por la abertura definida por los contactos líquidos (si los hay).

Porción contigua no perforada de un yacimiento que puede considerarse continua y comercialmente productiva según los datos geológicos y de ingeniería disponibles.

b) Reservas probables

Estas son aquellas reservas adicionales para las cuales el análisis de datos geológicos y técnicos indica que la recuperación es menos probable que las reservas probadas, pero más probable que las reservas probables. Es probable que el importe recuperable remanente actual sea mayor o menor que la estimación de las reservas probadas más las reservas probables. En este sentido, utilizando cálculos probabilísticos, debería existir un 50% de probabilidad de que el importe recuperable real sea igual o superior a las estimaciones. Las reservas probables se pueden determinar en áreas de reservorios adyacentes probados donde la verificación e interpretación de los datos disponibles es incierta.

c) Reservas posibles



Son aquellas reservas adicionales que, con base en el análisis de datos geológicos y técnicos, indican que son menos probables que reservas probables. Probabilidad de que los montos recuperables totales del proyecto excedan las reservas designadas (Probabilidad de los montos recuperables totales del proyecto de exceder las reservas designadas) más monto probable más posible correspondiente a la estimación alta. Cuando se utiliza un cálculo de probabilidad, debe haber al menos una probabilidad de 10% de que las cantidades reales utilizadas sean iguales o mayores que las estimaciones.

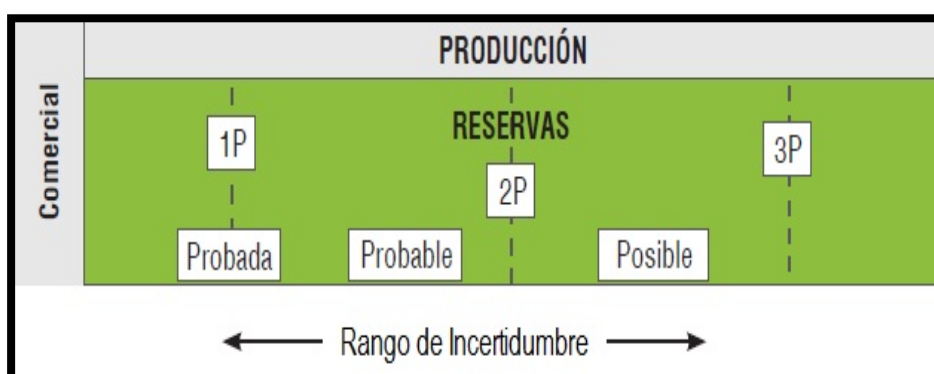


Figura 3. Clasificación de las Reservas por Incertidumbre

### Reservas y recursos de gas natural en el Perú

Las reservas y recursos que tiene nuestro país. Las Reservas Probadas de Gas han sido estimadas en 15 TCF (Trillones de pies cúbicos) y las Reservas No Probadas han sido estimadas en 11.9 TCF (6.5 Probables + 5.4 Posibles). Los Recursos de Gas Natural al 31 de diciembre del 2013 han sido estimadas en 78.3 TCF (Trillones de pies cúbicos).

Las resevas probadas de gas natural a nivel país, se han estimado en 15,047 Billones Americanos de Pies Cúbicos (BCF), equivalentes a 15.04 Trillones Americanos de Pies Cúbicos (TCF), que comparadas al año anterior disminuyeron ligeramente 0.33 TCF.

<b>Reservas y Recursos de Gas Natural - Perú - BCF</b>				
<b>Año</b>	<b>Probadas</b>	<b>Probables</b>	<b>Posibles</b>	<b>Recursos</b>
2012	15,376	7,709	5,142	79,787
<b>2013</b>	<b>15,047</b>	<b>6,507</b>	<b>5,363</b>	<b>78,286</b>
Variación	-330	-1,202	221	-1,501
% Variación	-2.14%	-15.60%	4.29%	-1.88%

Tabla 1. Reservas y Recursos de Gas Natural

### **Reservas Probables y Posibles de Gas Natural**

Las reservas probables de gas natural se estiman en 6.507 BCF (6,51 TCF), lo que supone una disminución del 15,6 % (1,2 TCF) con respecto a 2012 (7,71 TCF).

La disminución en la estimación de reservas probables se debe principalmente a la revisión y corrección de datos geológicos y petrofísicos en el cálculo de las reservas de los campos del Bloque 57 Kinteron y Sagar. Reservas potenciales de gas natural al 31 de diciembre de . Para 2013 se estimaron en el suelo 5.363 BCF (5,36 TCF), un incremento de ,29% (0,22 TCF) con respecto a 2012 (5,1 TCF).

Desde el punto de vista del Estado, las estimaciones de gas natural del bloque 58 que se encuentran en las estructuras Urubamba, Picha, Tain y Parator se consideraron comerciales; por lo tanto, se clasifican como activos probables y posibles y se clasifican como activos probados cuando la empresa del empresario prepara una declaración comercial de estos depósitos. De no implementarse proyectos de desarrollo en los campos de este bloque dentro de los próximos 5 años y no formalizarse el aviso comercial, las estimaciones de reservas probables y posibles serán clasificadas como recurso de acuerdo a la propuesta de la SPE-PRMS. 2007.

### **Recursos de Gas Natural**

Las reservas de gas natural se estiman en 78.286 BCF (78,2 TCF), que disminuyeron ligeramente un 1,88% en comparación con las cifras de 2012 (79,8 TCF) debido a revisiones de datos geológicos y petrofísicos y malos resultados.

San Martín Este Perforación del pozo de exploración 1X en la estructura del Bloque 88 San Martín Este.

Las estimaciones de estructuras geológicas no perforadas ubicadas en la etapa de exploración y explotación y las estimaciones de pozos no medidos se tratan como recursos de gas natural. áreas operadas.

Los bloques en fase de exploración y explotación con potencial de gas natural incluyen:

- Lote 88: Estructuras San Martín Norte y ZT, Samani, Kimaro y Maniti. Recursos: 7.41 TCF.
- Lote 56: Estructuras Pagoreni Norte, Saniri y Etini. Recursos: 1.66 TCF.
- Lote 57: Estructuras Maniro, Mapi, Mapi Subthrust, Mapi Sur, Mashira, Mashira Norte. Recursos: 4.52 TCF.
- Lote 58: Estructuras Huallana, Picha Profundo, Impia, Mantalo Norte, Mantalo Sur y Ticumpinia. Recursos: 3.14 TCF.
- Lote 76: Se han identificado 11 estructuras. Recursos: 12.69 TCF.
- Lote Z-1: Estructuras Corvina Este, Corvina Oeste, Máncora, Mero y Piedra Redonda. Recursos: 5.98 TCF.
- Lote Z-2B: Estructuras Punta Amarillo, Yasila y SP-3. Recursos: 0.56 TCF.
- Lote Z-6: Estructuras Esperanza y Santa Teresa. Recursos: 0.4 TCF.
- Lote XIII: Estructuras Cascas, Río Loco y Lobo. Recursos: 0.51 TCF.

También se ha estimado que puede haber potencial de gas natural en formaciones geológicas identificadas en áreas no explotadas donde no se puede realizar exploración por conservación nacional:

- Zona Manu: 05 estructuras geológicas. Recursos: 13.96 TCF.
- Zona Candamo: 16 estructuras geológicas. Recursos: 24.48 TCF.

### **2.2.2. Optimización comercial**

Contratos de grandes Clientes de TGP (Transporte de gas natural)

TGP cuenta con una importante cartera de clientes conformada principalmente por empresas de generación de energía eléctrica, la compañía de distribución de

Lima y Callao (Calidda) y grandes industriales. Para ser cliente directo de TGP, el usuario debe tener un consumo de gas natural no menor a los 30,000 m<sup>3</sup>/día, caso contrario, el cliente debe contratar el transporte de gas natural a través de Calidda.

#### Generadoras eléctricas

Las generadoras eléctricas que tienen contrato de transporte vigente con TGP y se encuentran en operación son ENEL GENERACIÓN PERÚ S.A.A., a través de sus centrales termoeléctricas Ventanilla y Santa Rosa; ENERSUR S.A., con su central Chilca, Kallpa Generación S.A., por medio de su central termoeléctrica Kallpa, Termochilca con su central de Olleros, Fenix Power con su planta Fenix y SDF Energía S.A.C, con su planta Oquendo.

#### Clientes regulados (Calidda)

Calidda es la empresa que presta el servicio de distribución de gas natural dentro del departamento de Lima (área de concesión). Los usuarios con un consumo menor a los 30,000 m<sup>3</sup>/día mantienen relación contractual por el servicio de suministro de gas natural únicamente con Calidda. El grupo de usuarios regulados incluye a los clientes residenciales, las pequeñas y medianas industrias, y las estaciones de servicio para automóviles (GNV).

#### Clientes independientes

Los clientes independientes de TGP son grandes empresas que se dedican a diversas actividades productivas, tales como la industria de metales, petróleo, cementos, cerámicas, vidrios, textiles y alimentos. Estos usuarios consumen más de 30 000 m<sup>3</sup>/día. A continuación se presentan los clientes independientes con servicio de transporte vigente.

- Alicorp S.A.A.
- Cementos Lima S.A
- Cerámica Lima S.A.
- Cerámica San Lorenzo S.A.C.
- Corporación Aceros Arequipa S.A.

- Corporación Cerámica S.A.
- Minsur S.A
- Owens-Illinois Perú S.A.
- Perú LNG S.R.L.
- Pluspetrol Perú Corporation S.A.
- Sudamericana de Fibras S.A.

El City Gate de Lurín es el lugar de entrega de gas natural para todos los clientes que se encuentran conectados al sistema de distribución de Cálidda. Humay es el punto de entrega del ducto principal Humay Lobería de Pluspetrol Perú Corporation S.A., al cual se encuentran conectados tres compañías en la zona de Pisco: (i) la planta de fraccionamiento de Pluspetrol; (ii) Minsur; y; (iii) Corporación Aceros Arequipa. En Chilca se dispone de dos conexiones directas para las empresas de generación de electricidad Enersur S.A. y Kallpa Generación S.A; mientras que en Pampa Melchorita está habilitada la conexión para el consumo de la planta de Perú LNG S.R.L.

### **2.3. Marco conceptual**

Gestión del recurso de gas natural

- Condiciones contractuales: Son las condiciones que se establecen relacionadas a la compra, venta, transformación y adquisición del gas natural.
- Manejo operativo: Esta relacionado a todo el manejo operativo desde la extracción hasta el aprovechamiento del gas natural.
- Marco regulatorio: Son las reglas o normativas que rigen el manejo controlado según la entidad estatal del país.
- Estrategias actuales y futuras: Es la planificación de procedimientos para el control detallado del gas natural.

### **2.4. Definición de términos básicos**

- Generación eléctrica: El gas natural se utiliza como combustible para la generación de energía mediante turbogeneradores instalados en centrales térmicas.

- Usos comerciales del gas natural: Se utiliza como combustible en los hoteles, hospitales, panaderías, restaurantes para la cocción/preparación de alimentos, agua caliente y calefacción.
- Combustible fósil: Los combustibles fósiles son una fuente de energía que procede de la descomposición de materia orgánica de animales, plantas y microorganismos, y cuyo proceso de transformación tarda millones de años.
- Reservas naturales: Una reserva natural o reserva ecológica es un área parcialmente protegida de vida silvestre, flora, fauna o características geológicas significativas de particular interés, protegida y administrada por personas con fines de conservación y que brinda oportunidades para la investigación y el desarrollo.
- Hidrocarburo: un compuesto orgánico que consta únicamente de átomos de carbono e hidrógeno.

### **III. HIPÓTESIS Y VARIABLES**

#### **3.1. Hipótesis**

##### **Hipótesis General**

La gestión del recurso Gas Natural influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.

##### **Hipótesis Especifica**

- La gestión del recurso Gas Natural, respecto a las condiciones contractuales, influyen en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.
- La gestión del recurso Gas Natural, respecto al manejo operativo, influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.
- La gestión del recurso Gas Natural, respecto al marco regulatorio influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.
- La gestión del recurso Gas Natural, respecto al manejo de estrategias actuales y futuras influyen en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.

### 3.1.1. Operacionalización de variable

Tabla 2. Operacionalización de variables

Variable	Concepto	Dimensión	Indicador
Gestión del recurso Gas Natural	Es la correcta administración de los procesos que conciernen a la transformación y búsqueda de la eficiencia del gas natural.	Condiciones contractuales	Responsabilidades que asume la empresa
		Manejo operativo	Régimen operativo para control del gas natural
		Marco regulatorio	Normas y reglas
		Estrategias actuales y futuras	Planificación
Optimización comercial	Son las acciones relacionadas a la mejora del comercio de una empresa, principalmente relacionada a ingresos y egresos.	Optimización de procesos	Reducción de costos
		Optimización del plan comercial	Incremento de utilidad
		Optimización del portafolio	
		Gestión del nivel de servicio	

Fuente: Elaboración propia del autor



## **IV. METODOLOGÍA DEL PROYECTO**

### **4.1. Diseño metodológico**

El estudio utilizó una investigación que combinó los tipos descriptiva, correlacional y transversal. La investigación descriptiva permitió analizar y describir de manera sistemática y precisa los procesos y características de la gestión del gas natural en la empresa. Por otro lado, la investigación correlacional fue útil para establecer la relación entre variables relevantes, como el consumo de gas y la eficiencia comercial de la empresa. Además, se realizó una investigación transversal para recopilar datos en un momento específico y evaluar la situación actual de la empresa en términos de gestión del gas natural, considerando contratos de suministro, precios en el mercado, volúmenes consumidos, ingresos y costos asociados, entre otros factores relevantes. Estos enfoques de investigación combinados proporcionaron una visión completa de la gestión del recurso gas natural y su impacto en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica.

El estudio empleó un diseño no experimental que combinó diferentes enfoques. En primer lugar, se realizó una encuesta para obtener información previa sobre estrategias y resultados relacionados con la gestión del gas natural y la optimización comercial. Además, se recopilaron datos existentes de fuentes primarias y secundarias, como registros internos, informes regulatorios y bases de datos públicas, los cuales se analizaron para evaluar el consumo de gas, los costos asociados, los ingresos generados y las tendencias del mercado. Este enfoque combinado de diseño no experimental permitió obtener una visión completa de la gestión del recurso gas natural y su impacto en la optimización comercial sin la necesidad de manipular variables o establecer grupos de control.

### **4.2. Método de investigación**

En este estudio, se empleó un enfoque de método cuantitativo utilizando cuestionarios para recopilar datos numéricos sobre variables relacionadas con la gestión del gas natural y la optimización comercial en una empresa de generación de energía eléctrica. Los datos obtenidos fueron tabulados y

procesados estadísticamente para analizar posibles relaciones entre las variables. Este enfoque permitió obtener resultados objetivos y precisos, brindando una comprensión más sólida de la relación entre la gestión del gas natural y la optimización comercial en el contexto de la empresa estudiada.

### **4.3. Población y muestra**

La población estará conformada por 36 empresas dedicadas a la generación de energía eléctrica, según el INEI (2016) actualmente en el Perú existen 36 empresas dedicadas a la generación de energía eléctrica.

Ya que la población es menor a 50, la muestra serán la totalidad de las 36 empresas dedicadas a la generación de energía eléctrica por ser muy poca la cantidad.

### **4.4. Lugar de estudio y periodo desarrollado**

El estudio se llevó a cabo en Perú durante un periodo de 6 meses. Durante este tiempo, se realizaron investigaciones, recopilación de datos y análisis para evaluar la forma en que la empresa gestionaba el gas natural y su impacto en la optimización comercial. Se realizaron entrevistas, se administraron cuestionarios y se recopilaron datos existentes para obtener una visión completa de la situación. El estudio abarcó diferentes aspectos relacionados con la gestión del recurso, como el consumo de gas, los costos asociados, los ingresos generados y otras variables relevantes para evaluar la optimización comercial de la empresa.

### **4.5. Técnicas e instrumentos para la recolección de la información**

El estudio sobre la gestión del recurso gas natural para la optimización comercial de una empresa de generación de energía eléctrica se llevó a cabo en Perú durante un periodo de 6 meses. Se utilizó la técnica de encuesta como método principal de recopilación de datos. El instrumento utilizado fue un cuestionario diseñado específicamente para ser aplicado al representante de las 36 empresas dedicadas a la generación de energía eléctrica. Las preguntas del cuestionario fueron codificadas utilizando la escala de Likert, que consta de 5 valores: nunca (1), casi nunca (2), a veces (3), casi siempre (4) y siempre (5). Para garantizar la

validez del instrumento, se llevó a cabo una prueba piloto y se estableció un criterio de validez del 95%. La confiabilidad del cuestionario se determinó mediante un análisis de partes de jueces, donde se evaluó la precisión de las preguntas, obteniendo un nivel de confiabilidad del 5%. A través de esta metodología, se recopilaron datos precisos y confiables para analizar la gestión del recurso gas natural y su impacto en la optimización comercial de las empresas de generación de energía eléctrica en Perú.

#### **4.6. Análisis y procesamiento de datos**

En el estudio sobre la gestión del recurso gas natural para la optimización comercial de una empresa de generación de energía eléctrica realizado en el pasado, el procesamiento y análisis de datos se llevó a cabo de la siguiente manera: en primer lugar, se capturaron los datos utilizando el cuestionario estructurado diseñado previamente. A continuación, se registraron los datos en una hoja de cálculo de Excel 2019, donde se tabularon y organizaron para su posterior análisis. Posteriormente, se exportaron los datos al software estadístico SPSS Statistics 26, el cual se utilizó para generar las tablas de frecuencia y los gráficos necesarios para analizar los resultados obtenidos. Por último, se elaboró un informe detallado que recopilaba y presentaba los hallazgos relevantes del estudio. A través de este proceso de procesamiento y análisis de datos, se pudo obtener una comprensión más profunda de la gestión del recurso gas natural y su impacto en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica.

#### **4.7. Aspectos éticos en investigación**

Los principios éticos que se aplicaron en la presente investigación sobre la gestión del recurso gas natural para la optimización comercial de una empresa de generación de energía eléctrica fueron los siguientes: beneficencia, autonomía, justicia y no maleficencia. La beneficencia se garantizó al asegurar que los participantes y las partes interesadas obtuvieran beneficios a través de la investigación. La autonomía se consideró al revisar y obtener un consentimiento informado adecuado, respetando los niveles de información, consentimiento, decisiones de sustitución y protección de la privacidad y

confidencialidad de los datos. La justicia se promovió al asegurar que todos los involucrados recibieran beneficios de manera equitativa. Por último, la no maleficencia se garantizó al obtener el consentimiento de las personas antes de utilizar sus nombres o información personal en la investigación, evitando cualquier perjuicio o daño.

## V. RESULTADOS

### 5.1. Resultados descriptivos

Tabla 3. Se detallan las ventajas que ofrece el gas natural

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	10	27,8
Casi nunca	8	22,2
A veces	3	8,3
Casi siempre	7	19,4
Siempre	8	22,2
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

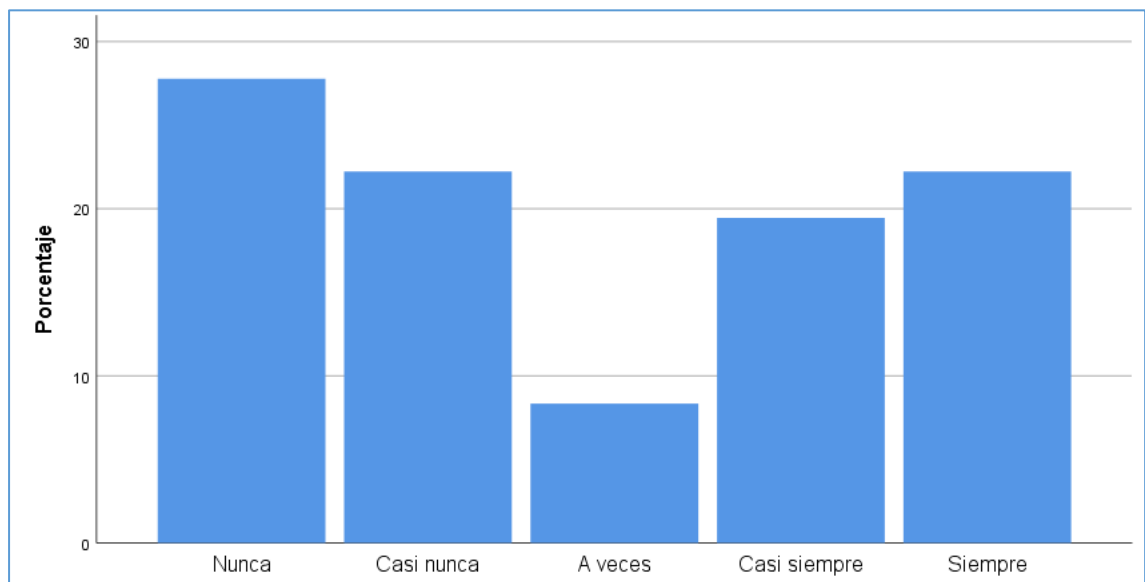


Figura 4. Se detallan las ventajas que ofrece el gas natural

Como se puede apreciar el 27,8% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica mencionan que nunca se detallan las ventajas que ofrece el gas natural, 22,2% casi nunca, 8,3% a veces, 19,4% casi siempre y 22,2% siempre.

Tabla 4. Se detallan los niveles de seguridad que se manejan acerca del gas natural

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	1	2,8
Casi nunca	6	16,7
A veces	6	16,7
Casi siempre	14	38,9
Siempre	9	25,0
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

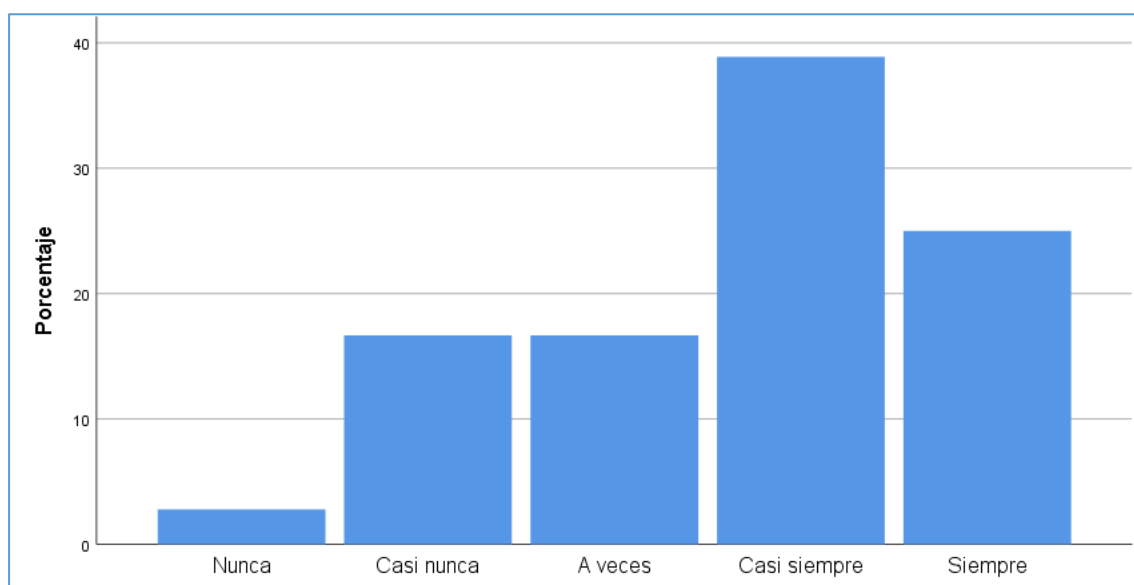


Figura 5. Se detallan los niveles de seguridad que se manejan acerca del gas natural

Como se puede apreciar el 2,8% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica menciona que nunca se detallan los niveles de seguridad que se manejan acerca del gas natural, 16,7% casi nunca, 16,7% a veces, 38,9% casi siempre y 25% siempre.

Tabla 5. El material de las tuberías del gas natural es duradero

	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	7	19,4
A veces	4	11,1
Casi siempre	9	25,0
Siempre	16	44,4
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

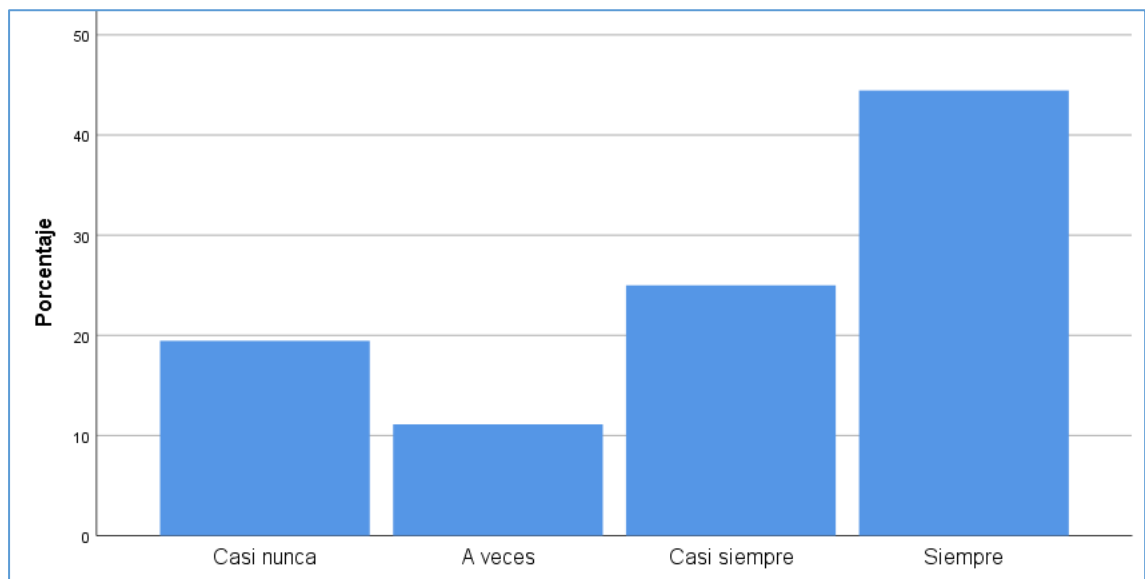


Figura 6. El material de las tuberías del gas natural es duradero

Como se puede apreciar el 19,4% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica mencionan que el material de las tuberías del gas natural casi nunca es duradero, 11,1% a veces, 25% casi siempre y 44,4% siempre.

Tabla 6. Se detallan las modalidades de suministro de gas natural

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	3	8,3
Casi nunca	4	11,1
A veces	8	22,2
Casi siempre	11	30,6
Siempre	10	27,8
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

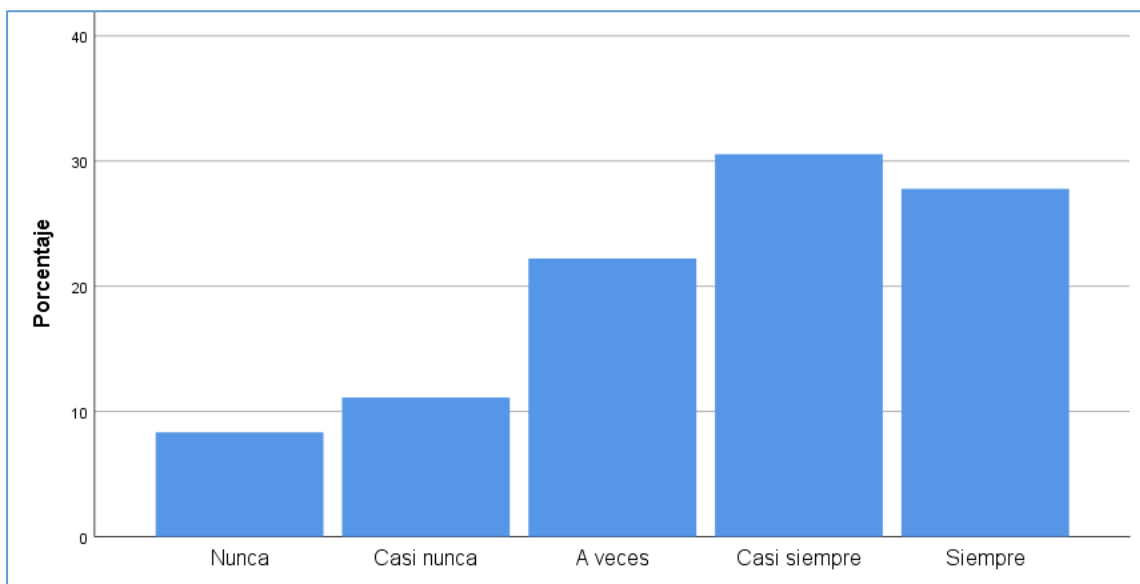


Figura 7. Se detallan las modalidades de suministro de gas natural

Como se puede apreciar el 8,3% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica mencionan que nunca se detallan las modalidades de suministro de gas natural, 11,1% casi nunca, 22,2% a veces, 30,6% casi siempre y 27,8% siempre.



Tabla 7. Se detalla el tema de la facturación del gas natural

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	4	11,1
Casi nunca	4	11,1
A veces	10	27,8
Casi siempre	7	19,4
Siempre	11	30,6
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

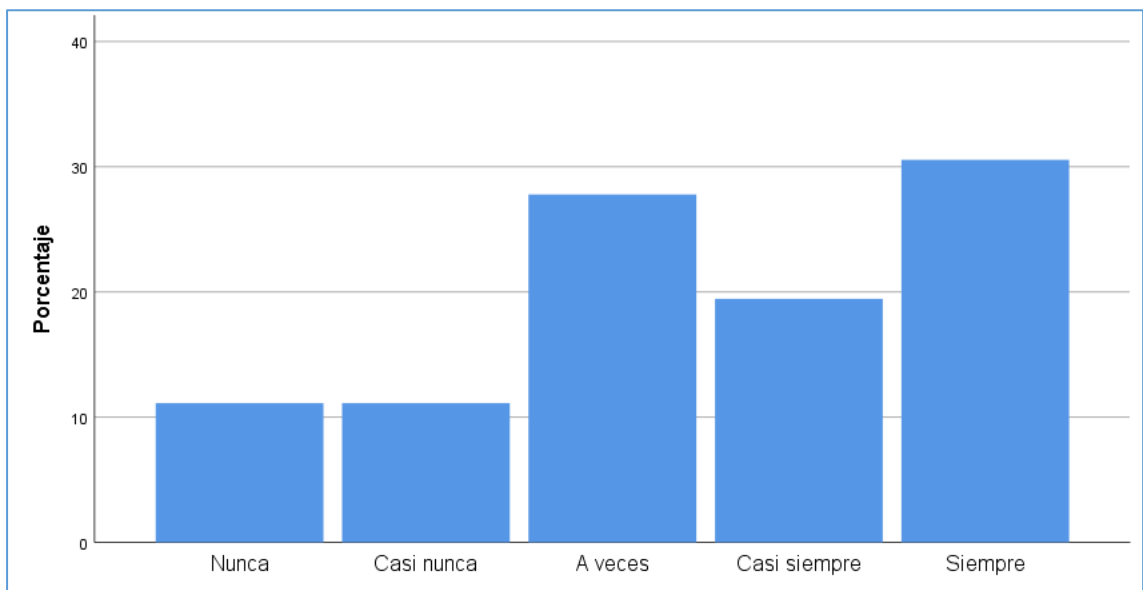


Figura 8. Se detalla el tema de la facturación del gas natural

Como se puede apreciar el 11,1% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica menciona que nunca se detalla el tema de la facturación del gas natural, 11,1% casi nunca, 27,8% a veces, 19,4% casi siempre y 30,6% siempre.

Tabla 8. Se detallan los requisitos para la importación del gas natural

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	5	13,9
Casi nunca	3	8,3
A veces	9	25,0
Casi siempre	4	11,1
Siempre	15	41,7
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

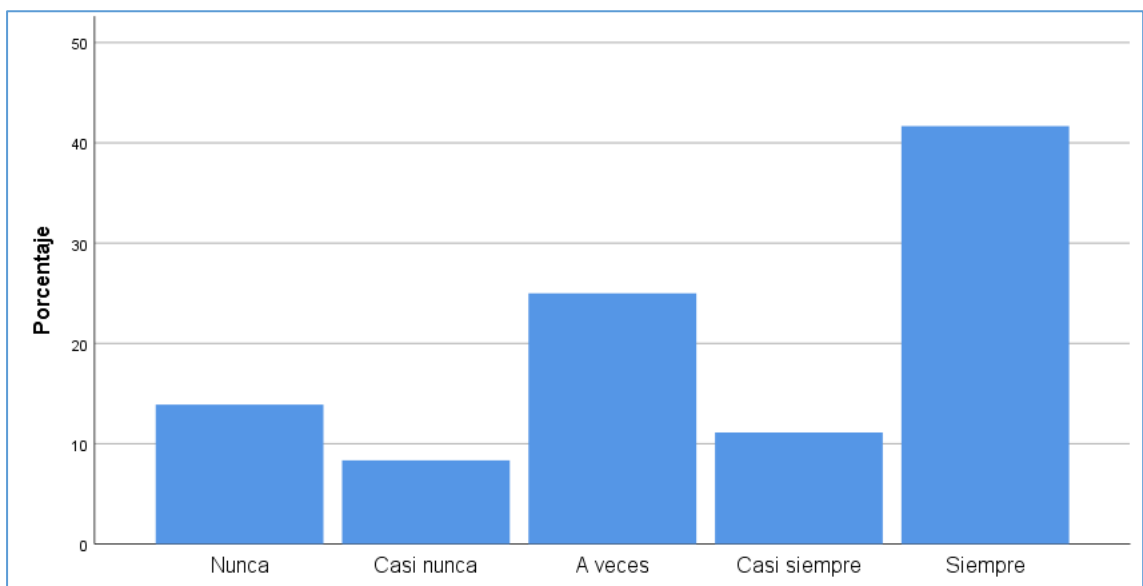


Figura 9. Se detallan los requisitos para la importación del gas natural

Como se puede apreciar el 13,9% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica mencionan que nunca se detallan los requisitos para importación del gas natural, 8,3% casi nunca, 25% a veces, 11,1% casi siempre y 41,7% siempre.

Tabla 9. Se detallan las diferentes autorizaciones necesarias para el uso del gas natural

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	3	8,3
Casi nunca	2	5,6
A veces	7	19,4
Casi siempre	9	25,0
Siempre	15	41,7
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

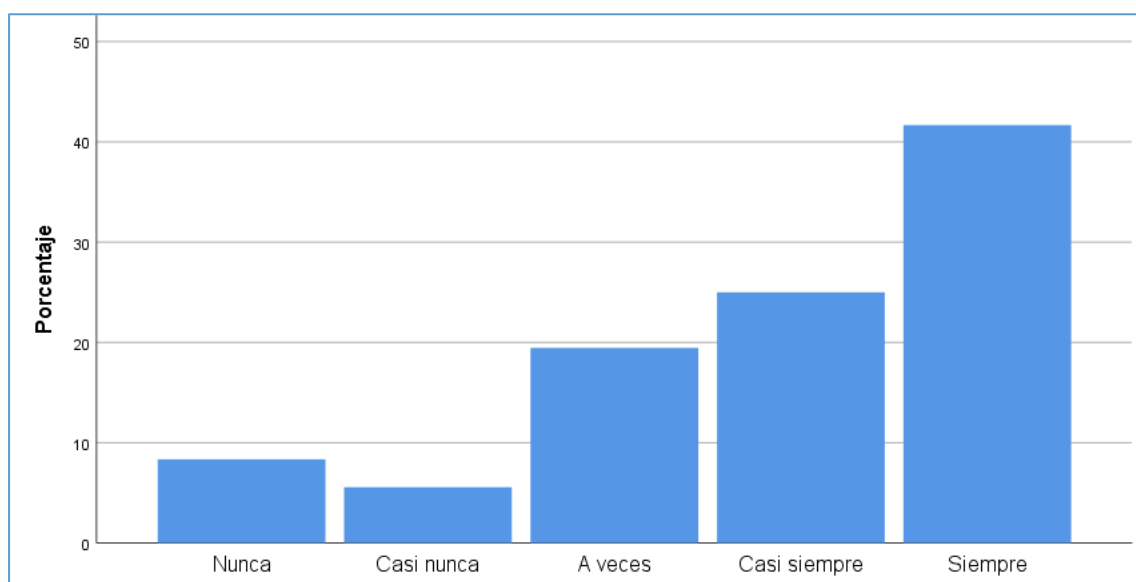


Figura 10. Se detallan las diferentes autorizaciones necesarias para el uso del gas natural

Como se puede apreciar el 8,3% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica menciona que nunca se detallan las diferentes autorizaciones necesarias para el uso de gas natural, 5,6% casi nunca, 19,4% a veces, 25% casi siempre y 41,7% siempre.

Tabla 10. Se detallan los equipamientos de seguridad y protección necesarios para el manejo del gas natural

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	3	8,3
Casi nunca	5	13,9
A veces	2	5,6
Casi siempre	8	22,2
Siempre	18	50,0
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

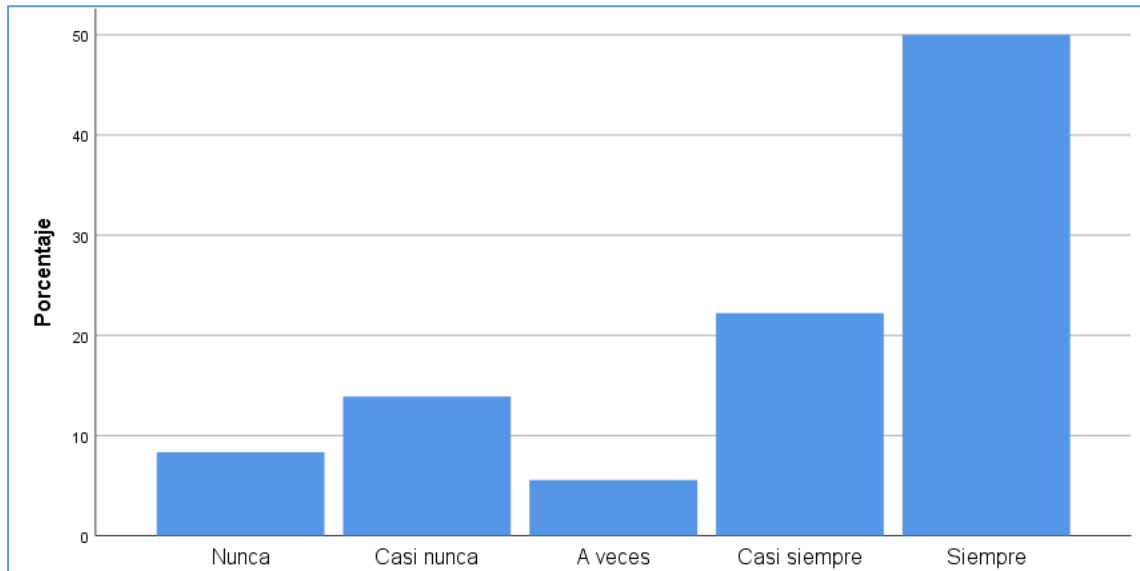


Figura 11. Se detallan los equipamientos de seguridad y protección necesarios para el manejo del gas natural

Como se puede apreciar el 8,3% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica menciona que nunca se detallan los equipamientos de seguridad y protección necesarios para el manejo del gas natural, 13,9% casi nunca, 5,6% a veces, 22,2% casi siempre y 50% siempre.

Tabla 11. Se detallan los cuidados que se deben tener respecto a los aspectos ambientales del gas natural

	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	9	25,0
A veces	10	27,8
Casi siempre	6	16,7
Siempre	11	30,6
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

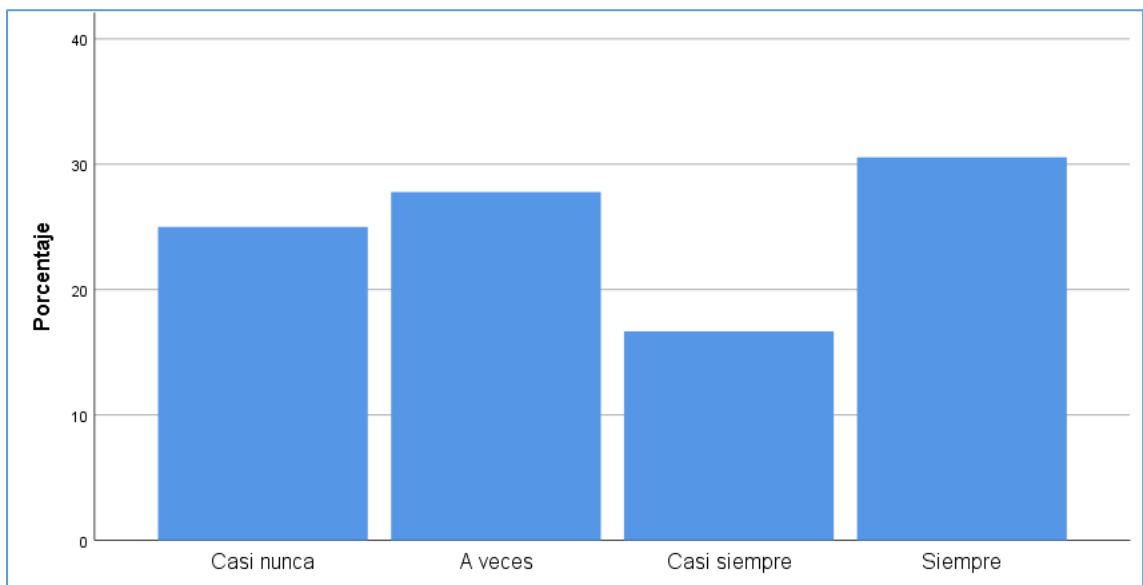


Figura 12. Se detallan los equipamientos de seguridad y protección necesarios para el manejo del gas natural

Como se puede apreciar el 25% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica mencionan que casi nunca se detallan los equipamientos de seguridad y protección necesarios para el manejo del gas natural, 27,8% a veces, 16,7% casi siempre y 30,6% siempre.

Tabla 12. Se definen los riesgos a los que se expone el personal operativo del gas natural

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	4	11,1
Casi nunca	6	16,7
A veces	9	25,0
Casi siempre	7	19,4
Siempre	10	27,8
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

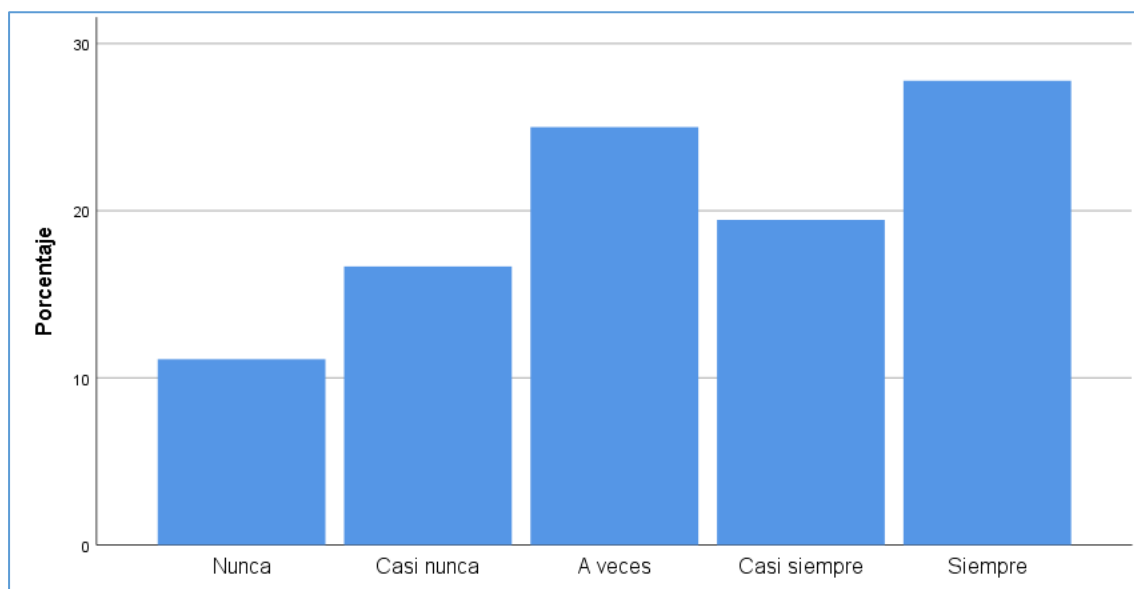


Figura 13. Se definen los riesgos a los que se expone el personal operativo del gas natural

Como se puede apreciar el 11,1% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica mencionan que nunca se definen los riesgos a los que se expone el personal operativo del gas natural, 16,7% casi nunca, 25% a veces, 19,4% casi siempre y 27,8% siempre.

Tabla 13. Se detalla los principales reglamentos aplicables a las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	1	2,8
Casi nunca	5	13,9
A veces	5	13,9
Casi siempre	9	25,0
Siempre	16	44,4
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

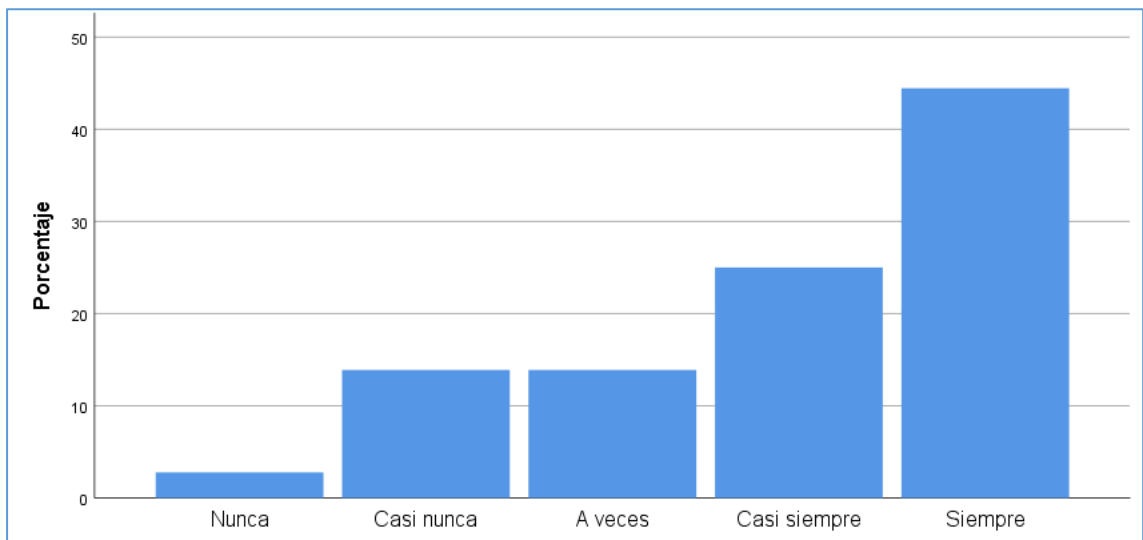


Figura 14. Se detalla los principales reglamentos aplicables a las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos

Como se puede apreciar el 2,8% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica mencionan que nunca se detalla los principales reglamentos aplicables a las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos, 13,9% casi nunca, 13,9% a veces, 25% casi siempre y 44,4% siempre.

Tabla 14. Se detallan los requisitos para la comercialización del gas natural

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	8	22,2
Casi nunca	7	19,4
A veces	5	13,9
Casi siempre	9	25,0
Siempre	7	19,4
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

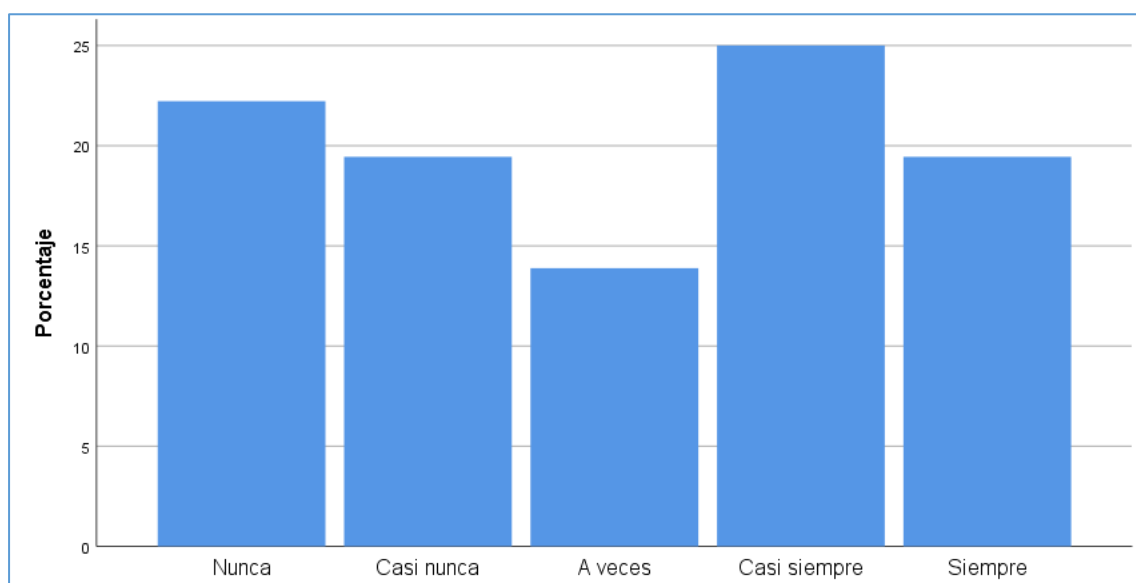


Figura 15. Se detallan los requisitos para la comercialización del gas natural

Como se puede apreciar el 22,2% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica mencionan que nunca se detallan los requisitos para la comercialización del gas natural, 19,4% casi nunca, 13,9% a veces, 25% casi siempre y 19,4% siempre.



Tabla 15. Se detalla lo necesario para la construcción de infraestructura referida al gas natural

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	1	2,8
Casi nunca	9	25,0
A veces	5	13,9
Casi siempre	11	30,6
Siempre	10	27,8
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

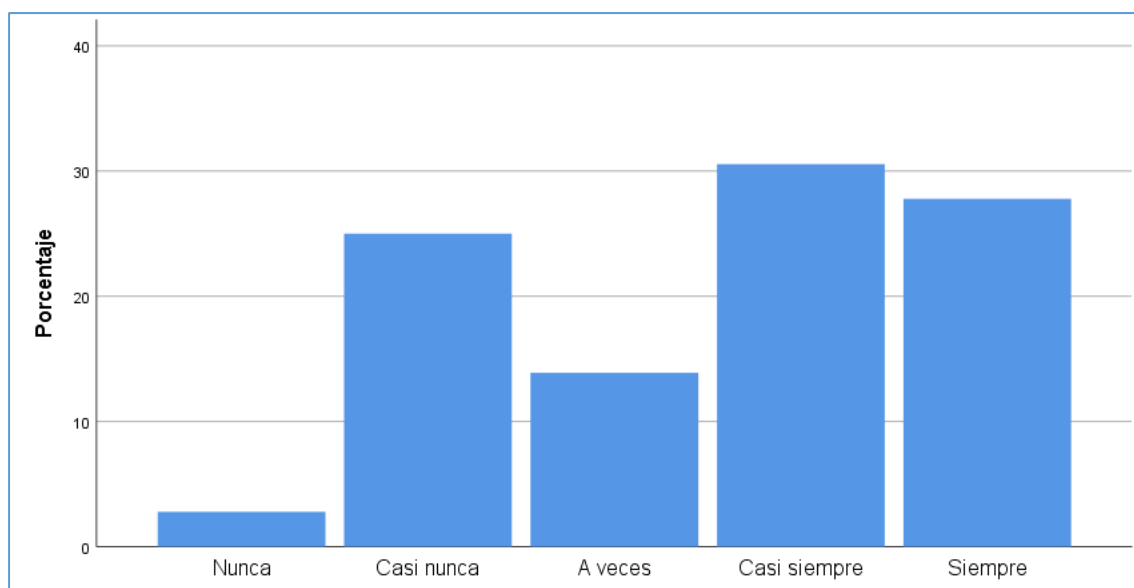


Figura 16. Se detalla lo necesario para la construcción de infraestructura referida al gas natural

Como se puede apreciar el 2,8% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica mencionan que nunca se detalla lo necesario para la construcción de infraestructura referida al gas natural, 25% casi nunca, 13,9% a veces, 30,6% casi siempre y 27,8% siempre.

Tabla 16. Se detallan los reglamentos para la actividad del uso del gas natural

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	3	8,3
Casi nunca	9	25,0
A veces	7	19,4
Casi siempre	9	25,0
Siempre	8	22,2
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

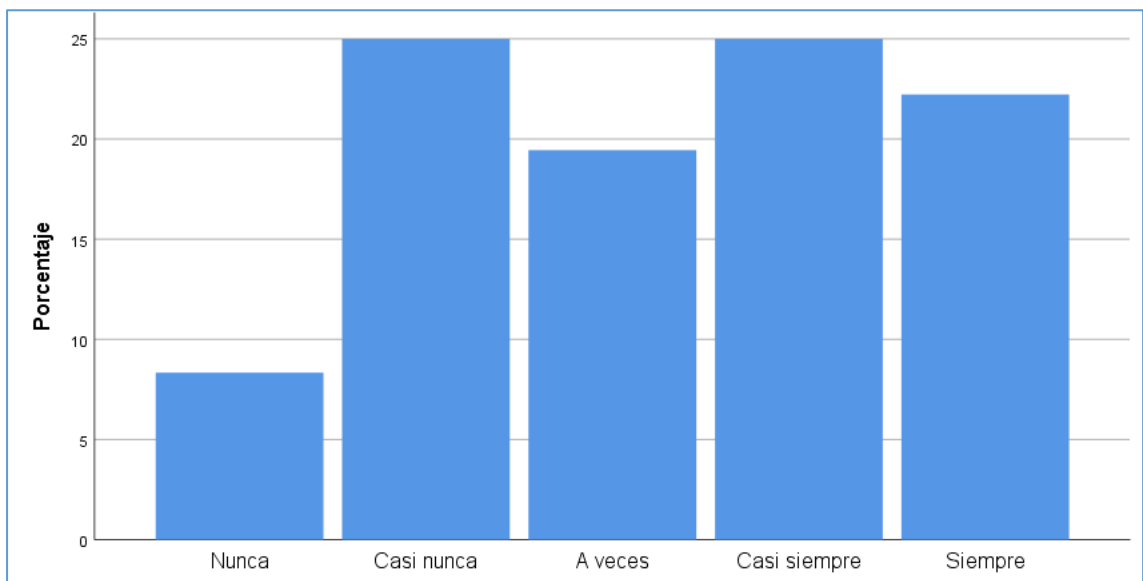


Figura 17. Se detallan los reglamentos para la actividad del uso del gas natural

Como se puede apreciar el 8,3% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica mencionan que nunca se detallan los reglamentos para la actividad del uso del gas natural, 25% casi nunca, 19,4% a veces, 25% casi siempre y 22,2% siempre.

Tabla 17. Se definen los precios del gas natural mediante una entidad

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	1	2,8
Casi nunca	7	19,4
A veces	6	16,7
Casi siempre	8	22,2
Siempre	14	38,9
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

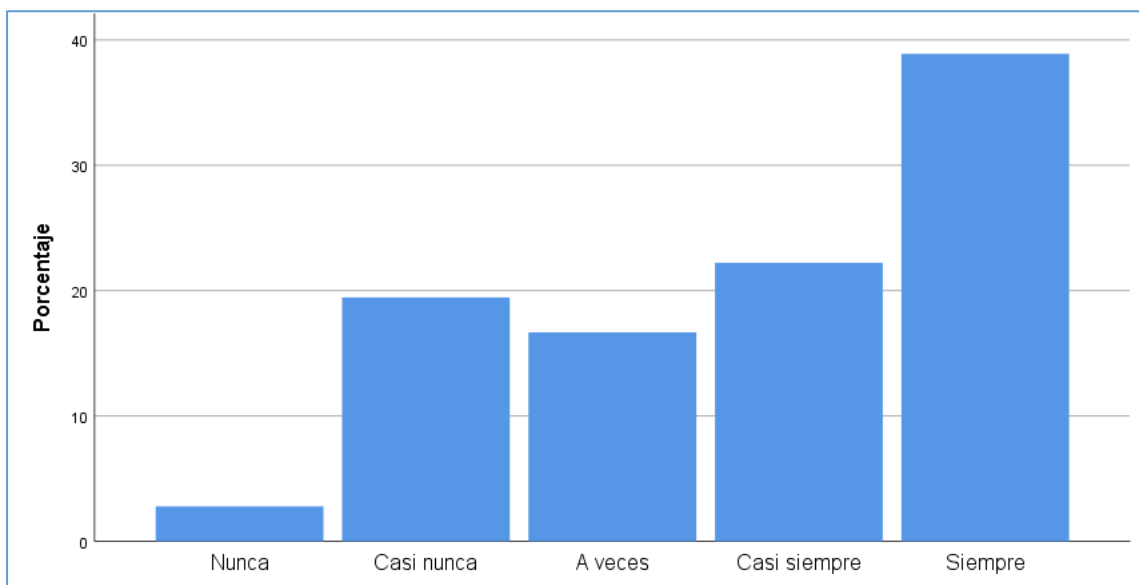


Figura 18. Se definen los precios del gas natural mediante una entidad

Como se puede apreciar el 2,8% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica mencionan que nunca se definen los precios del gas natural mediante una entidad, 19,4% casi nunca, 16,7% a veces, 22,2% casi siempre y 38,9% siempre.

Tabla 18. Se plantean estrategias para el control de la extracción del gas natural

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	4	11,1
Casi nunca	6	16,7
A veces	3	8,3
Casi siempre	13	36,1
Siempre	10	27,8
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

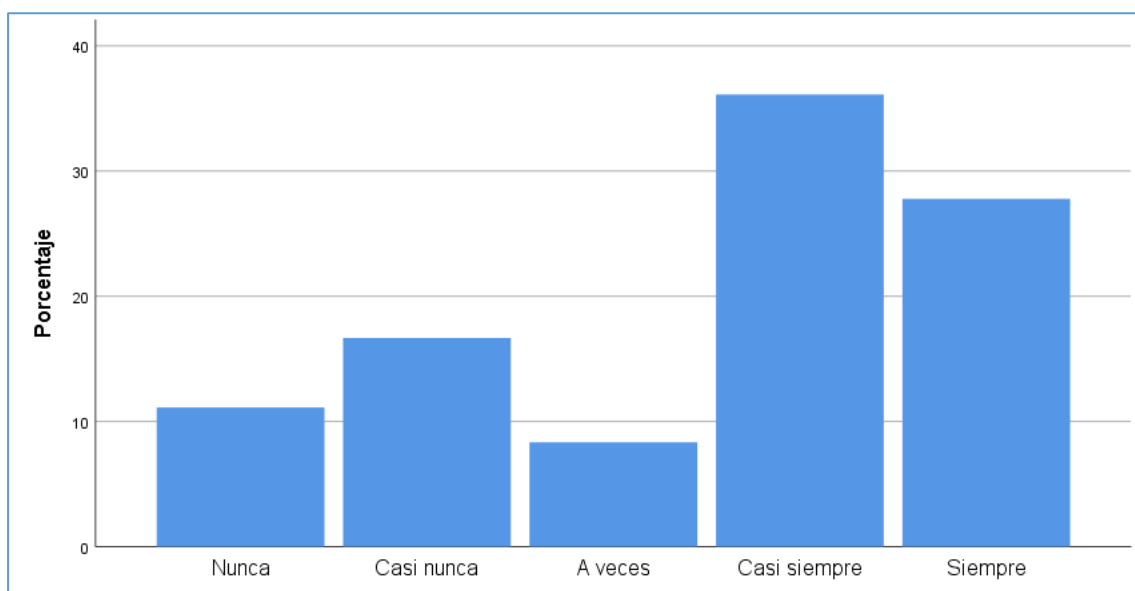


Figura 19. Se plantean estrategias para el control de la extracción del gas natural

Como se puede apreciar el 11,1% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica mencionan que nunca se plantean estrategias para el control de la extracción del gas natural, 16,7% casi nunca, 8,3% a veces, 36,1% casi siempre y 27,8% siempre.

Tabla 19. Se definen métodos para el control de riesgos operativos

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	1	2,8
Casi nunca	7	19,4
A veces	10	27,8
Casi siempre	7	19,4
Siempre	11	30,6
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

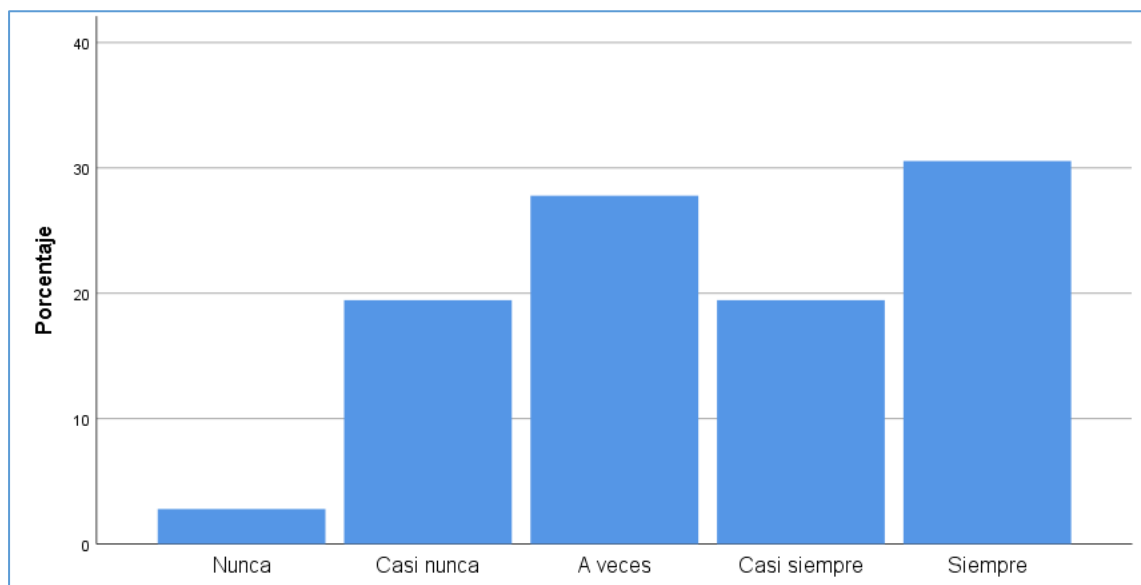


Figura 20. Se definen métodos para el control de riesgos operativos

Como se puede apreciar el 2,8% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica mencionan que nunca se definen métodos para el control de riesgos operativos, 19,4% casi nunca, 27,8% a veces, 19,4% casi siempre y 30,6% siempre.

Tabla 20. Se detalla la cantidad de gas natural que es necesario para abastecer una central eléctrica

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	7	19,4
Casi nunca	6	16,7
A veces	9	25,0
Casi siempre	12	33,3
Siempre	2	5,6
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

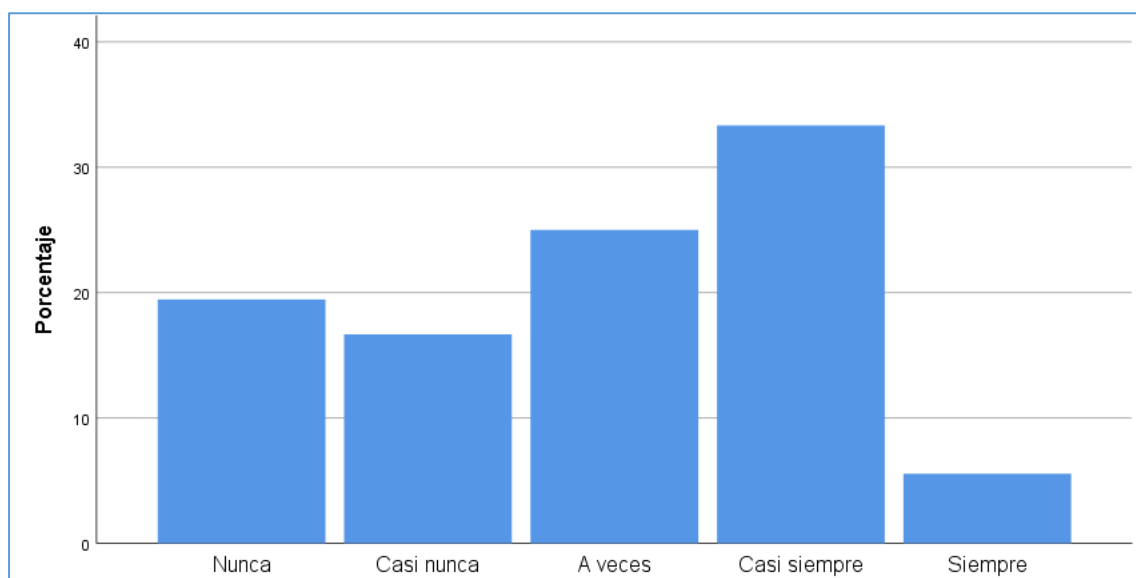


Figura 21. Se detalla la cantidad de gas natural que es necesario para abastecer una central eléctrica

Como se puede apreciar el 19,4% de los presentantes de las empresas de generación de energía eléctrica mencionan que nunca se detalla la cantidad de gas natural que es necesario para abastecer una central eléctrica, 16,7%, casi nunca, 25% a veces, 33,3% casi siempre y 5,6% siempre.

Tabla 21. Se establecen estrategias para garantizar el acceso al gas natural

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	4	11,1
Casi nunca	4	11,1
A veces	10	27,8
Casi siempre	7	19,4
Siempre	11	30,6
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

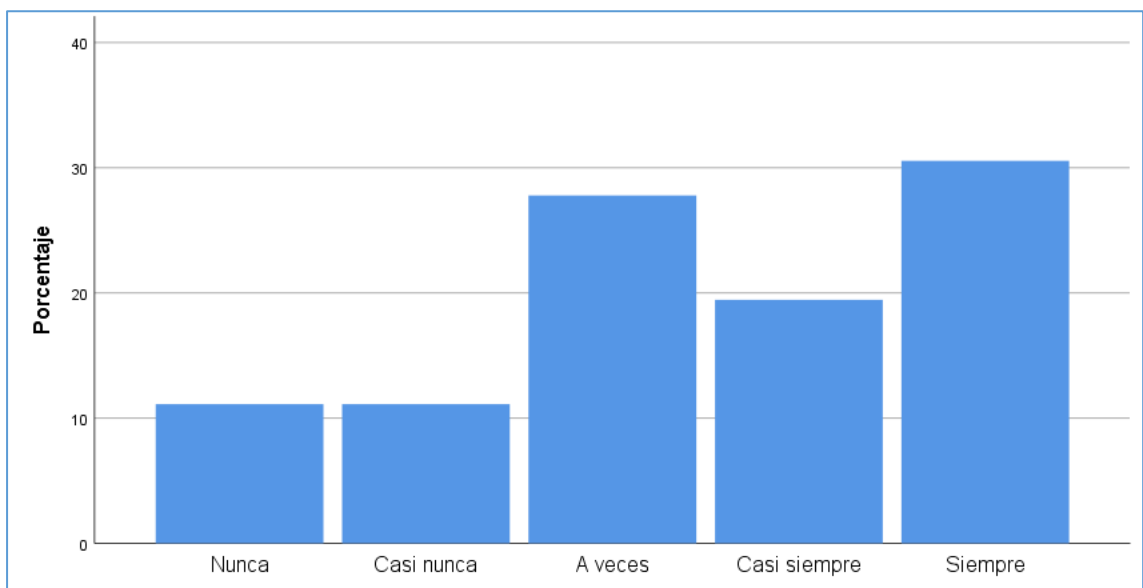


Figura 22. Se establecen estrategias para garantizar el acceso al gas natural

Como se puede apreciar el 11,1% de los presentantes de las empresas de generación de energía eléctrica mencionan que nunca se establecen estrategias para garantizar el acceso al gas natural, 11,1% casi nunca, 27,8% a veces, 19,4% casi siempre y 30,6% siempre.

Tabla 22. Se define algún tipo de estrategia en particular para la extracción del gas natural

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	5	13,9
Casi nunca	3	8,3
A veces	9	25,0
Casi siempre	4	11,1
Siempre	15	41,7
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

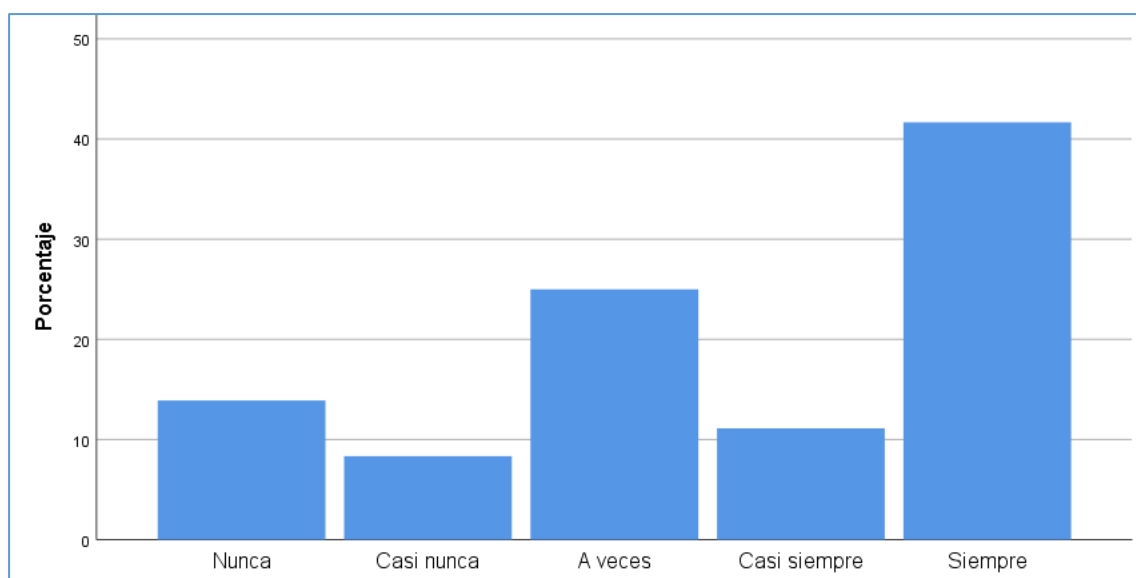


Figura 23. Se define algún tipo de estrategia en particular para la extracción del gas natural

Como se puede apreciar el 13.9% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica mencionan que nunca se define algún tipo de estrategia en particular para la extracción del gas natural, 8,3% casi nunca, 25% a veces, 11,1% casi siempre y 41,7% siempre.



Tabla 23. Se controlan los procesos de la empresa

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	3	8,3
Casi nunca	2	5,6
A veces	7	19,4
Casi siempre	9	25,0
Siempre	15	41,7
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

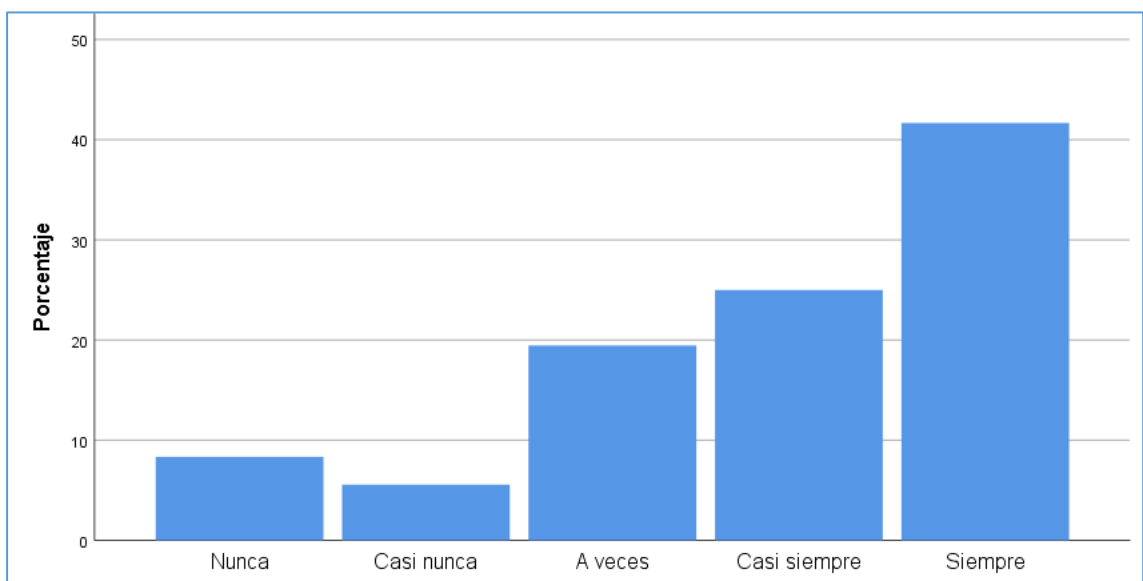


Figura 24. Se controlan los procesos de la empresa

Como se puede apreciar el 8,3% de los presentantes de las empresas de generación de energía eléctrica mencionan que nunca se controlan los procesos de la empresa, 5,6% casi nunca, 19,4% a veces, 25% casi siempre y 41,7% siempre.

Tabla 24. Se definen los procesos por operacionales, de gestión o de soporte

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	3	8,3
Casi nunca	5	13,9
A veces	2	5,6
Casi siempre	8	22,2
Siempre	18	50,0
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

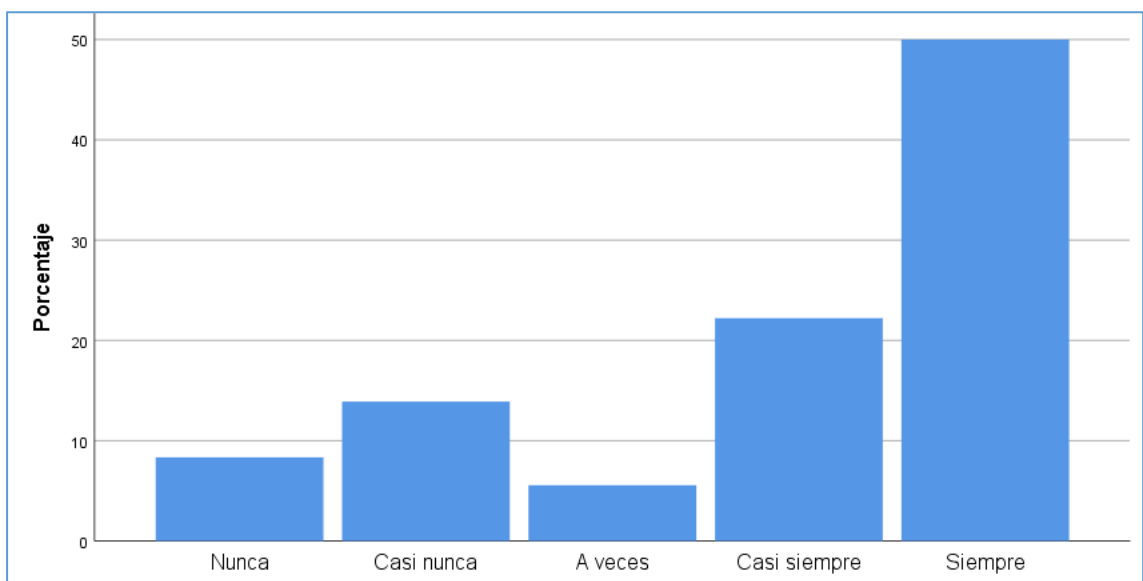


Figura 25. Se definen los procesos por operacionales, de gestión o de soporte

Como se puede apreciar el 8,3% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica mencionan que nunca se definen los procesos por operacionales, de gestión o de soporte, 13,9% casi nunca, 5,6% a veces, 22,2% casi siempre y 50% siempre.

Tabla 25. Los procesos de las diferentes áreas trabajan de manera integral

	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	9	25,0
A veces	10	27,8
Casi siempre	6	16,7
Siempre	11	30,6
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

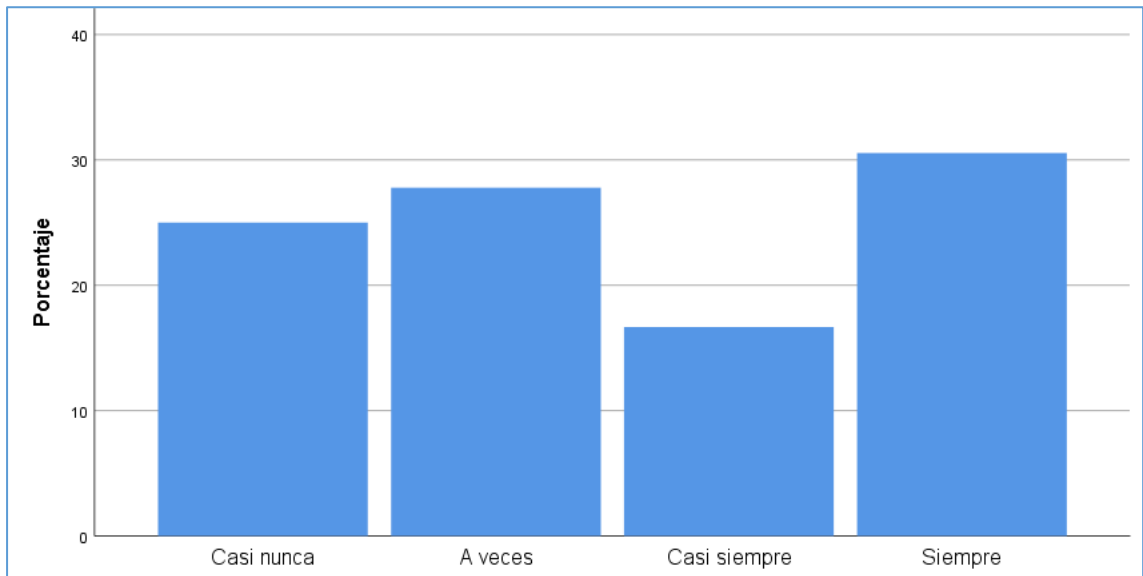


Figura 26. Los procesos de las diferentes áreas trabajan de manera integral

Como se puede apreciar el 25% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica mencionan que casi nunca los procesos de las diferentes áreas trabajan de manera integral, 27,8% a veces, 16,7% casi siempre y 30,6% siempre.

Tabla 26. Se tiene un compromiso de parte de la alta dirección

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	4	11,1
Casi nunca	6	16,7
A veces	9	25,0
Casi siempre	7	19,4
Siempre	10	27,8
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

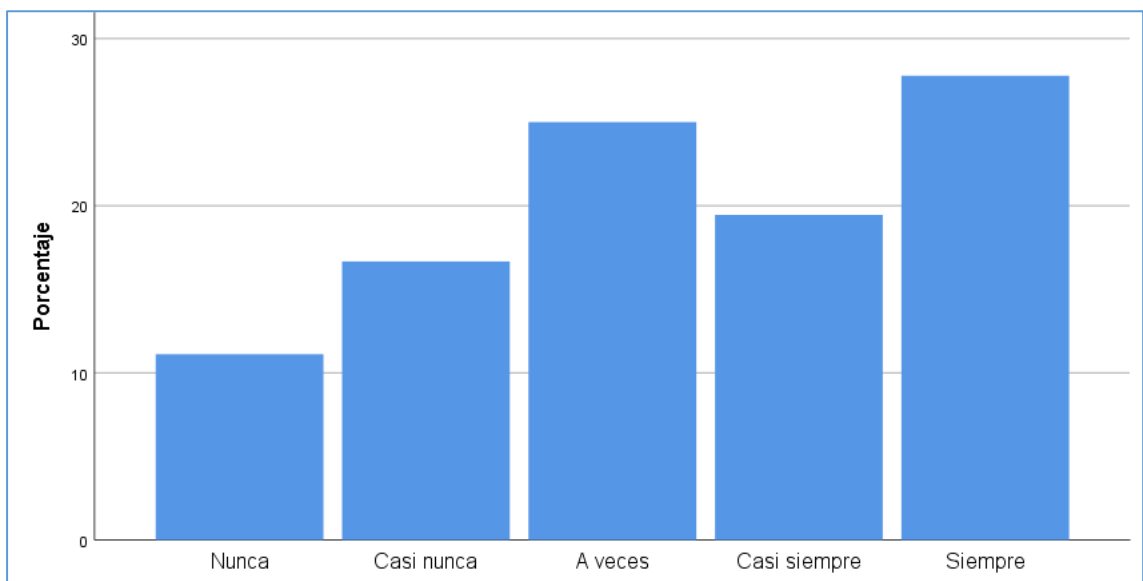


Figura 27. Se tiene un compromiso de parte de la alta dirección

Como se puede apreciar el 11,1% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica mencionan que nunca se tiene un compromiso de parte de la alta dirección, 16,7% casi nunca, 25% a veces, 19,4% casi siempre y 27,8% siempre.

Tabla 27. Se detallan las diferentes vías de ingreso económico para optimizarlas

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	1	2,8
Casi nunca	5	13,9
A veces	5	13,9
Casi siempre	9	25,0
Siempre	16	44,4
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor



Figura 28. Se detallan las diferentes vías de ingreso económico para optimizarlas

Como se puede apreciar el 2,8% de los presentantes de las empresas de generación de energía eléctrica mencionan que nunca se detallan las diferentes vías de ingreso económico para optimizarlas, 13,9% casi nunca, 13,9% a veces, 25% casi siempre y 44,4% siempre.

Tabla 28. Se establecen procedimientos para el control de la demanda esperada

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	3	8,3
Casi nunca	5	13,9
A veces	2	5,6
Casi siempre	8	22,2
Siempre	18	50,0
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

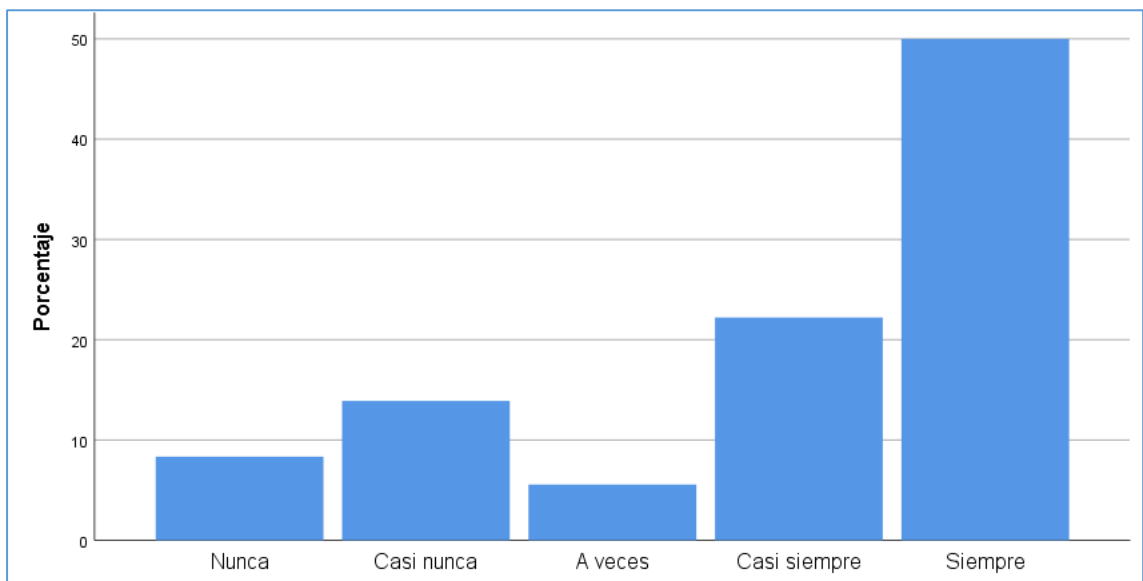


Figura 29. Se establecen procedimientos para el control de la demanda esperada

Como se puede apreciar el 8,3% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica mencionan que nunca se establecen procedimientos para el control de la demanda esperada, 13,9% casi nunca, 5,6% a veces, 22,2% casi siempre y 50% siempre.

Tabla 29. Se define una diversificación del portafolio

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	1	2,8
Casi nunca	9	25,0
A veces	5	13,9
Casi siempre	11	30,6
Siempre	10	27,8
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor



Figura 30. Se define una diversificación del portafolio

Como se puede apreciar el 2,8%% de los presentantes de las empresas de generación de energía eléctrica mencionan que nunca se define una diversificación del portafolio, 25% casi nunca, 13,9% a veces, 30,6% casi siempre y 27,8% siempre.

Tabla 30. Se considera la bolsa de valores para manejar un portafolio más extenso

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	4	11,1
Casi nunca	4	11,1
A veces	10	27,8
Casi siempre	7	19,4
Siempre	11	30,6
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

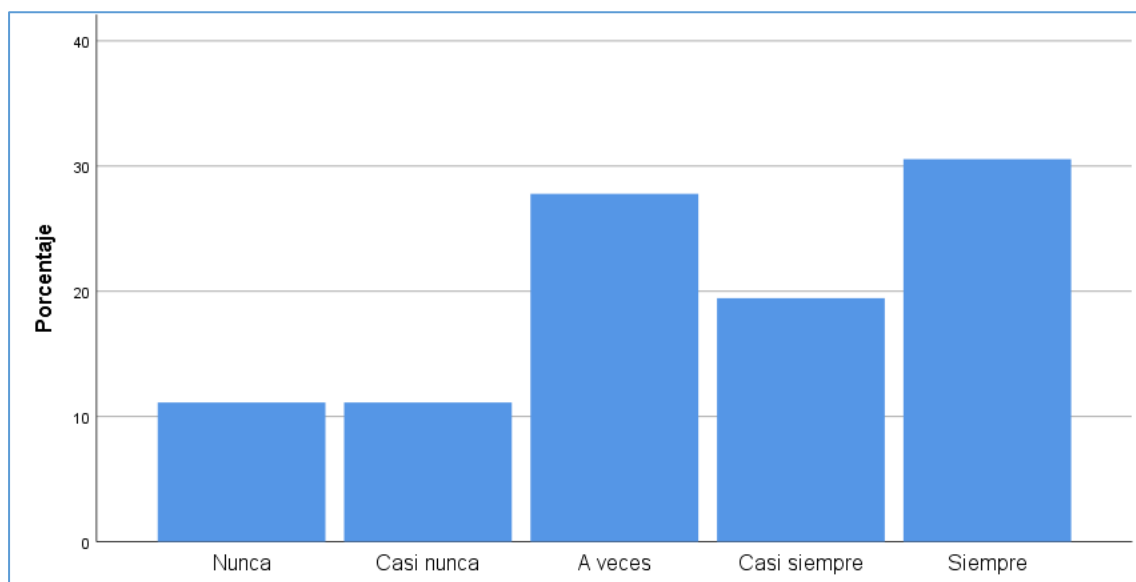


Figura 31. Se considera la bolsa de valores para manejar un portafolio más extenso

Como se puede apreciar el 11,1% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica mencionan que nunca se considera la bolsa de valores para manejar un portafolio más extenso, 11,1% casi nunca, 27,8% a veces, 19,4% casi siempre y 30,6% siempre.



Tabla 31. Representa un problema el manejo del portafolio

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	7	19,4
Casi nunca	6	16,7
A veces	9	25,0
Casi siempre	12	33,3
Siempre	2	5,6
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

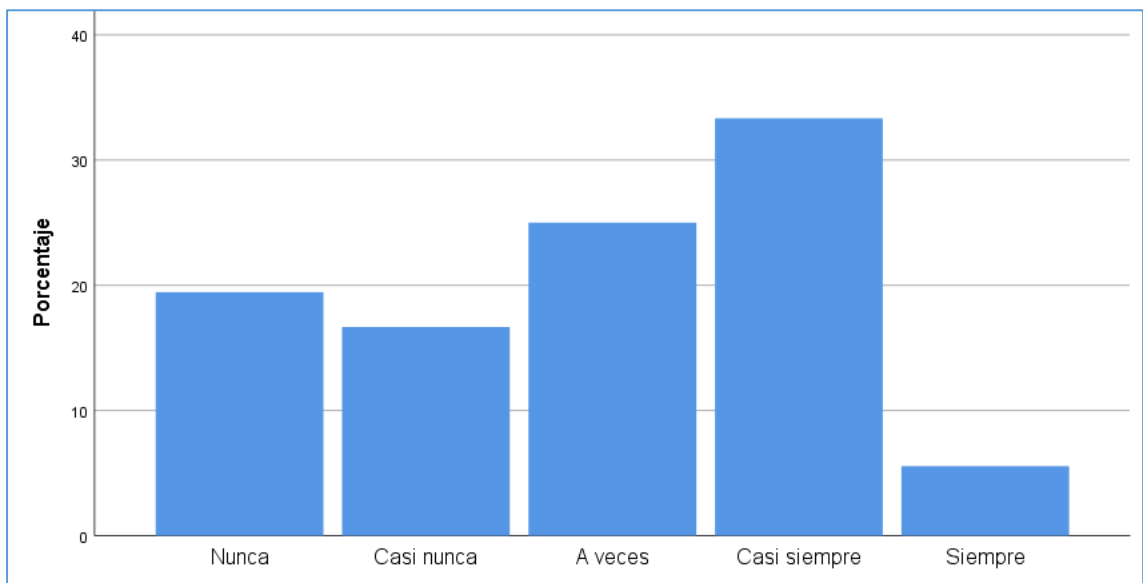


Figura 32. Representa un problema el manejo del portafolio

Como se puede apreciar el 19,4% de los presentantes de las empresas de generación de energía eléctrica mencionan que nunca representa un problema el manejo del portafolio, 16,7% casi nunca, 25% a veces, 33,3% casi siempre y 5,6% siempre.

Tabla 32. Se establecen propuestas para la mejora de la calidad del servicio

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	10	27,8
Casi nunca	8	22,2
A veces	3	8,3
Casi siempre	7	19,4
Siempre	8	22,2
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

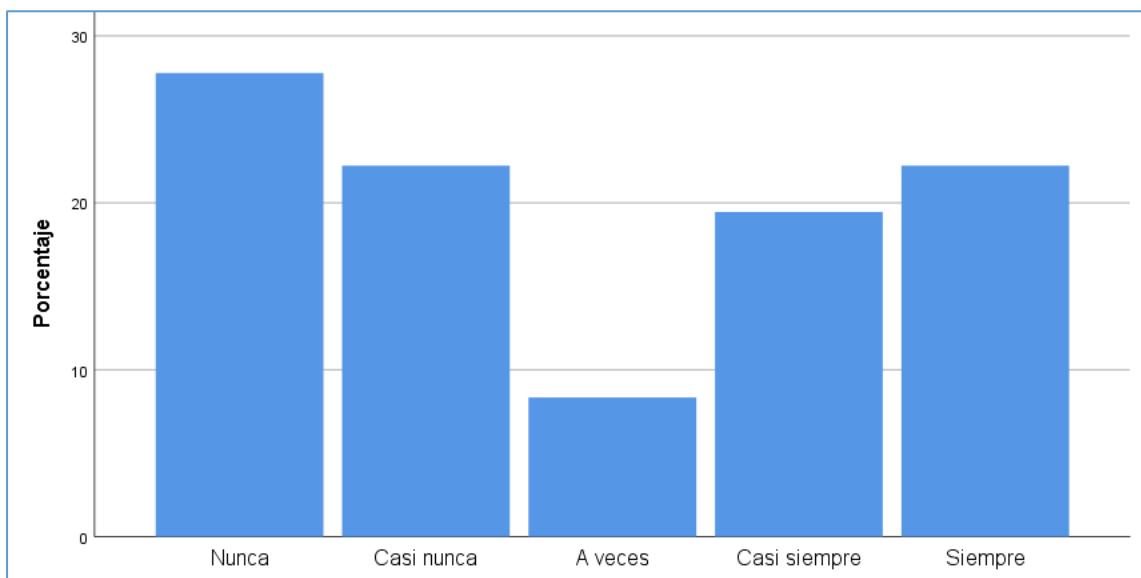


Figura 33. Se establecen propuestas para la mejora de la calidad del servicio

Como se puede apreciar el 27,8% de los presentantes de las empresas de generación de energía eléctrica mencionan que nunca se establecen propuestas para la mejora de la calidad del servicio, 22,2% casi nunca, 8,3% a veces, 19,4% casi siempre y 22,2% siempre.

Tabla 33. Se definen los puntos débiles del servicio que se ofrece

	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	9	25,0
A veces	10	27,8
Casi siempre	6	16,7
Siempre	11	30,6
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

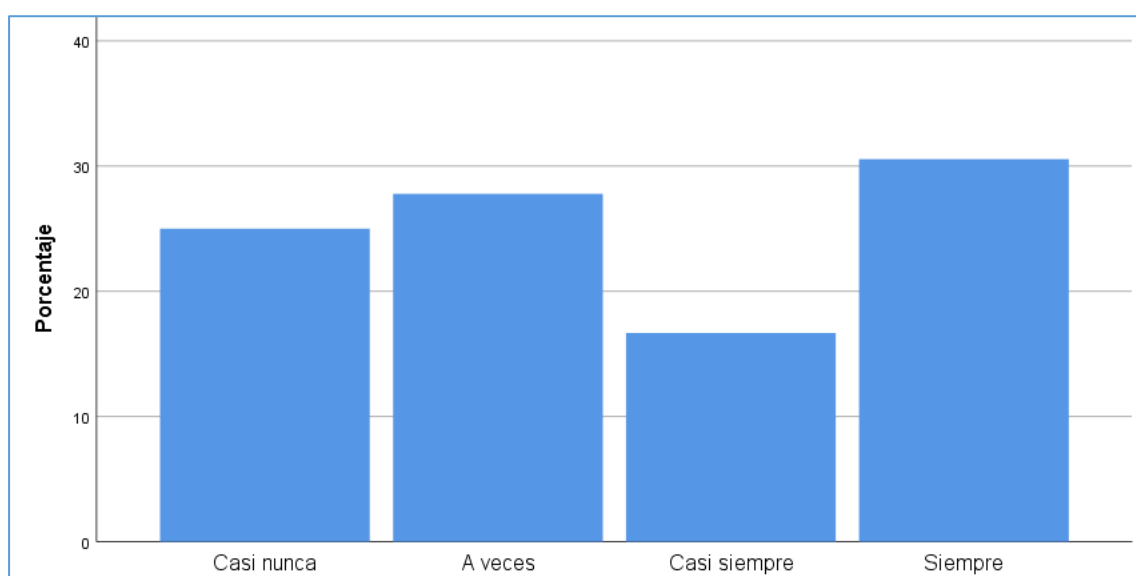


Figura 34. Se definen los puntos débiles del servicio que se ofrece

Como se puede apreciar el 25% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica mencionan que casi nunca se definen los puntos débiles del servicio que se ofrece, 27,8% a veces, 16,7% casi siempre y 30,6% siempre.

Tabla 34. Se plantean procedimientos para mejorar la satisfacción del cliente

	Frecuencia	Porcentaje
Nunca	4	11,1
Casi nunca	6	16,7
A veces	9	25,0
Casi siempre	7	19,4
Siempre	10	27,8
Total	36	100,0

Fuente: Elaboración propia del autor

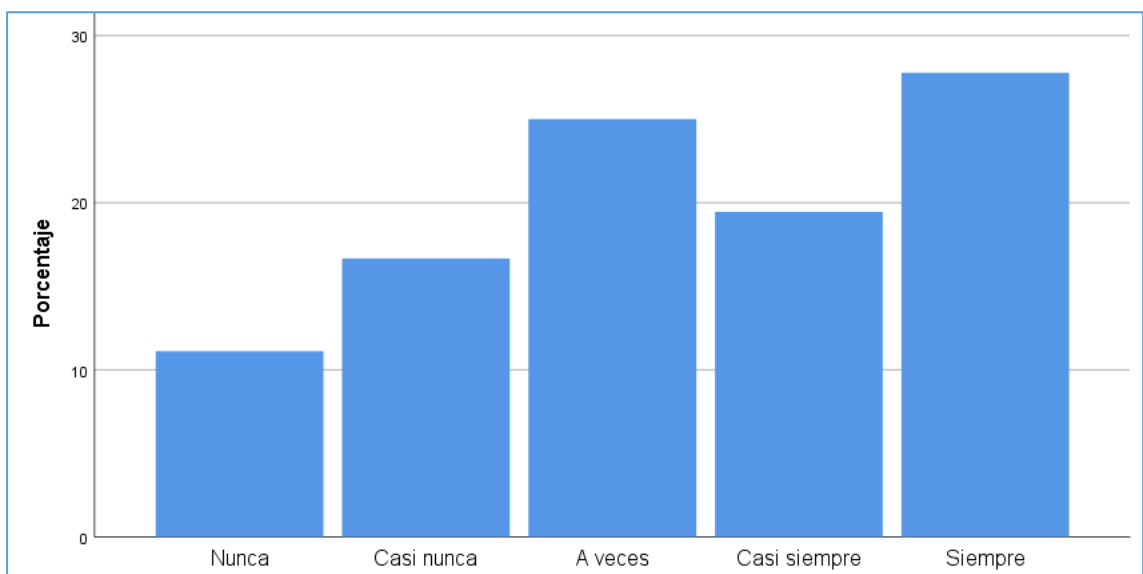


Figura 35. Se plantean procedimientos para mejorar la satisfacción del cliente

Como se puede apreciar el 11,1% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica mencionan que nunca se plantean procedimientos para mejorar la satisfacción del cliente, 16,7% casi nunca, 25% a veces, 19,4% casi siempre y 27,8% siempre.

## 5.2. Resultados inferenciales

### Prueba de Normalidad

Se desarrolló las pruebas de normalidad para las variables de estudio gestión del recurso gas natural y optimización comercial, dado que la muestra es de 36 se emplea la prueba de normalidad Shapiro-Wilk. La prueba de normalidad fue realizada registrando la información recolectada en el programa estadístico SPSS V. 26, el cual fue trabajado con un nivel de confiabilidad de un 95%, por ello se tiene:

Si:

- Sig. < 0.05 acepta una distribución no normal
- Sig.  $\geq$  0.05 acepta una distribución normal

Donde:

Sig.: P-valor o nivel crítico del contraste

Los resultados que se obtuvieron fueron:

*Tabla 35. Prueba de normalidad por Shapiro-Wilk*

	Estadístico	Shapiro-Wilk gl	Sig.
GESTIÓN DEL RECURSO DE GAS NATURAL	,947	36	,084
OPTIMIZACIÓN COMERCIAL	,966	36	,326

Fuente: Elaboración propia del autor

Como se puede apreciar de forma puntual los resultados prueba que el valor Sig. de la variable gestión del recurso de gas natural es de 0,084 y de la variable optimización comercial es de 0,326. Siendo ambos valores mayores de 0,05 podemos afirmar que la distribución es normal.

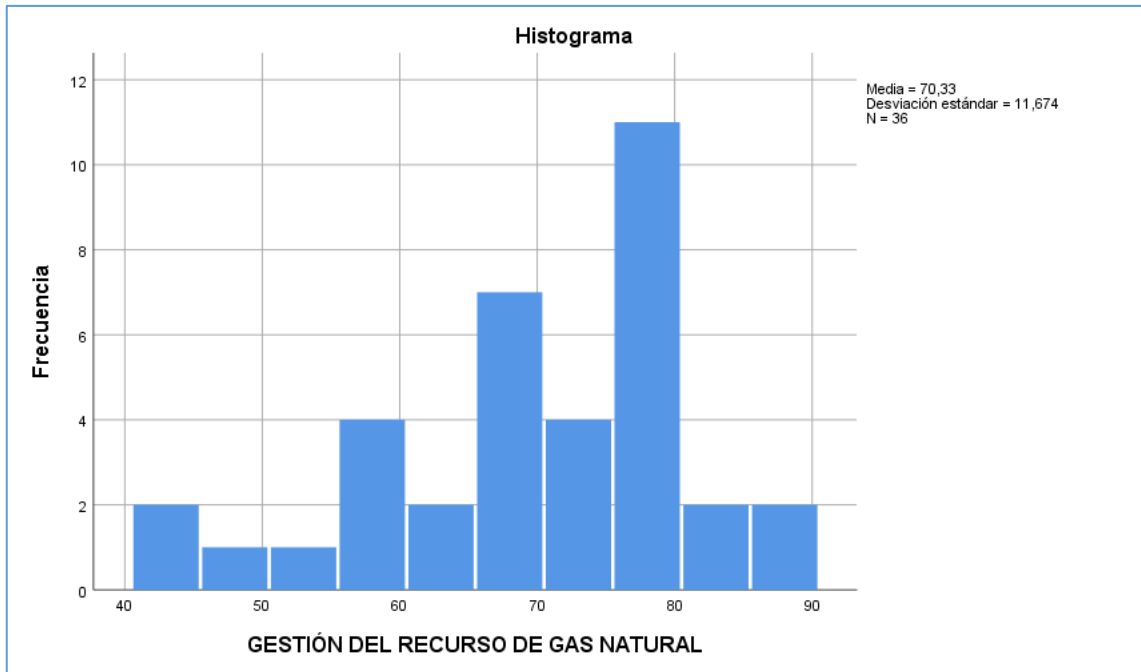


Figura 36. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk de la variable Gestión del recurso gas natural

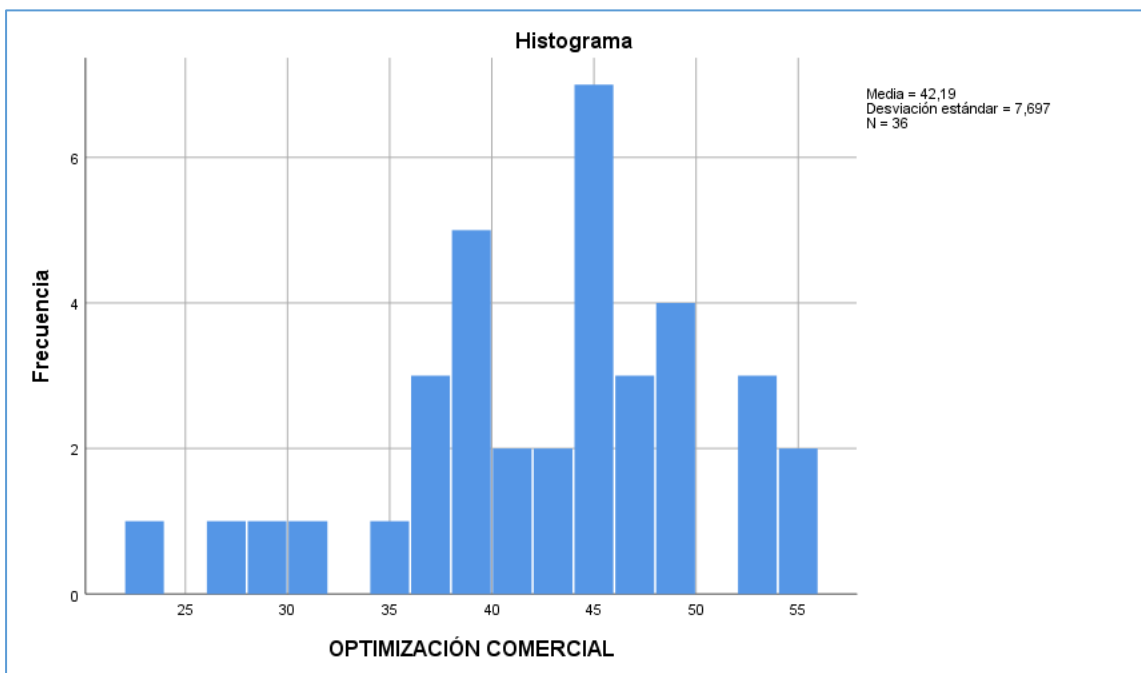


Figura 37. Prueba de normalidad Shapiro-Wilk de la variable optimización comercial

## VI. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

### 6.1. Contrastación y demostración de la hipótesis con los resultados

#### Hipótesis General

H<sub>1</sub>: La gestión del recurso Gas Natural influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.

H<sub>0</sub>: La gestión del recurso Gas Natural no influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.

Tabla 36. Comprobación de Hipótesis general

			Gestión del recurso de gas natural	Optimización comercial
Rho de Spearman	Gestión del recurso de gas natural	Coefficiente de correlación	1,000	,813
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	36	36
	Optimización comercial	Coefficiente de correlación	,813	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	36	36

Fuente: Elaboración propia del autor

De los resultados se aprecia que el grado de relación entre las variables determinadas por el coeficiente Rho de Spearman = ,813 lo cual significa que existe una relación positiva y alta entre las variables, y cuyo p-valor calculado es < 0.05, permite rechazar la hipótesis nula.

Por lo tanto:

La gestión del recurso Gas Natural influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.

## Hipótesis Específica 1

H<sub>1</sub>: La gestión del recurso Gas Natural, respecto a las condiciones contractuales, influyen en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.

H<sub>0</sub>: La gestión del recurso Gas Natural, respecto a las condiciones contractuales, no influyen en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.

Tabla 37. Comprobación de Hipótesis específica 1

			OPTIMIZACIÓN COMERCIAL	CONDICIONES CONTRACTUALES
Rho de Spearman	OPTIMIZACIÓN COMERCIAL	Coeficiente de correlación	1,000	,793
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	36	36
	CONDICIONES CONTRACTUALES	Coeficiente de correlación	,793	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	36	36

Fuente: Elaboración propia del autor

De los resultados se aprecia que el grado de relación entre las variables determinadas por el coeficiente Rho de Spearman = ,793 lo cual significa que existe una relación positiva y alta entre las variables, y cuyo p-valor calculado es  $< 0.05$ , permite rechazar la hipótesis nula.

Por lo tanto:

La gestión del recurso Gas Natural, respecto a las condiciones contractuales, influyen en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.



## Hipótesis Específica 2

H<sub>1</sub>: La gestión del recurso Gas Natural, respecto al manejo operativo, influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.

H<sub>0</sub>: La gestión del recurso Gas Natural, respecto al manejo operativo, no influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.

Tabla 38. Comprobación de Hipótesis específica 2

			OPTIMIZACIÓN COMERCIAL	MANEJO OPERATIVO
Rho de Spearman	OPTIMIZACIÓN COMERCIAL	Coefficiente de correlación	1,000	,895
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	36	36
	MANEJO OPERATIVO	Coefficiente de correlación	,895	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	36	36

Fuente: Elaboración propia del autor

De los resultados se aprecia que el grado de relación entre las variables determinadas por el coeficiente Rho de Spearman = ,895 lo cual significa que existe una relación positiva y alta entre las variables, y cuyo p-valor calculado es < 0.05, permite rechazar la hipótesis nula.

Por lo tanto:

La gestión del recurso Gas Natural, respecto al manejo operativo, influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.

### Hipótesis Especifica 3

H<sub>1</sub>: La gestión del recurso Gas Natural, respecto al marco regulatorio influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.

H<sub>0</sub>: La gestión del recurso Gas Natural, respecto al marco regulatorio no influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.

Tabla 39. Comprobación de Hipótesis específica 3

			OPTIMIZACIÓN COMERCIAL	MARCO REGULATORIO
Rho de Spearman	OPTIMIZACIÓN COMERCIAL	Coeficiente de correlación	1,000	,797*
		Sig. (bilateral)	.	,016
		N	36	36
	MARCO REGULATORIO	Coeficiente de correlación	,797	1,000
		Sig. (bilateral)	,016	.
		N	36	36

Fuente: Elaboración propia del autor

De los resultados se aprecia que el grado de relación entre las variables determinadas por el coeficiente Rho de Spearman = ,797 lo cual significa que existe una relación positiva y alta entre las variables, y cuyo p-valor calculado es < 0.05, permite rechazar la hipótesis nula.

Por lo tanto:

La gestión del recurso Gas Natural, respecto al marco regulatorio influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.

#### Hipótesis Especifica 4

H<sub>1</sub>: La gestión del recurso Gas Natural, respecto al manejo de estrategias actuales y futuras influyen en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.

H<sub>0</sub>: La gestión del recurso Gas Natural, respecto al manejo de estrategias actuales y futuras no influyen en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.

Tabla 40. Comprobación de Hipótesis específica 4

			OPTIMIZACIÓN COMERCIAL	ESTRATEGIAS ACTUALES Y FUTURAS
Rho de Spearman	OPTIMIZACIÓN COMERCIAL	Coeficiente de correlación	1,000	,715
		Sig. (bilateral)	.	,001
		N	36	36
	ESTRATEGIAS ACTUALES Y FUTURAS	Coeficiente de correlación	,715	1,000
		Sig. (bilateral)	,001	.
		N	36	36

Fuente: Elaboración propia del autor

De los resultados se aprecia que el grado de relación entre las variables determinadas por el coeficiente Rho de Spearman = ,715 lo cual significa que existe una relación positiva y alta entre las variables, y cuyo p-valor calculado es < 0.05, permite rechazar la hipótesis nula.

Por lo tanto:

La gestión del recurso Gas Natural, respecto al manejo de estrategias actuales y futuras influyen en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.

## 6.2. Contrastación de los resultados con otros estudios similares

En la investigación realizada por López (Ecuador, 2020) la cual planteó como objetivo comparar los costos de producción y grado de contaminación por emisiones en las industrias del Ecuador usando como combustible gas natural mediante la simulación de procesos. Los resultados fueron que se demostró que llegando a obtener la misma cantidad de energía se pueden reducir hasta en un 22,46% de emisiones de dióxido de carbono al ambiente utilizando gas natural, además, se determinó la variación de los costos de producción, que es función de los costos indirectos de producción ya que en este elemento de los costos totales de producción se encuentran los combustibles teniendo así un ahorro de un 3,9296% al mes usado gas natural como combustible generador de energía frente al diésel como combustible tradicional. Esto se ve reflejado de manera similar en nuestra investigación ya que el 13,9% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica mencionan que nunca se define algún tipo de estrategia en particular para la extracción del gas natural, 8,3% casi nunca, 25% a veces, 11,1% casi siempre y 41,7% siempre; y el 8,3% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica mencionan que nunca se detallan las modalidades de suministro de gas natural, 11,1% casi nunca, 22,2% a veces, 30,6% casi siempre y 27,8% siempre.

En la investigación realizada por Guillermina, Filippín y Blasco (Argentina, 2018) la cual planteó como objetivo indagar sobre los consumos energéticos de gas natural y electricidad en edificios escolares del área metropolitana de San Juan, Argentina. Los resultados fueron que la escuela con menor consumo es la ETPF, con valores anuales de 23,56 kWh/m<sup>2</sup> respecto a la cubierta y 39,22 kWh/m<sup>2</sup> a la climatizada. Los mayores consumos los registra la EEMMCH de tipología PN700, con valores de 111,82 kWh/m<sup>2</sup> y 149,44 kWh/m<sup>2</sup>, respectivamente, seguida del CCUMM (PQ), con consumos anuales de 80,33 kWh/m<sup>2</sup>, según el área cubierta y 123,92 kWh/m<sup>2</sup> del área climatizada; el consumo de electricidad representa un 55% del total anual promedio. Respecto al consumo total de energía, la consumida en invierno presenta el mayor coeficiente de variabilidad entre los casos de estudio (63,9%) y también la mayor participación relativa estacional (52%). La energía total consumida durante el ciclo lectivo (períodos

frío e intermedio) representa el 81% y supera ampliamente a la energía consumida en el verano (19%), situación que se asocia al receso escolar. Esto se ve reflejado de manera similar en nuestra investigación dado que el 2,8% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica menciona que nunca se detallan los niveles de seguridad que se manejan acerca del gas natural, 16,7% casi nunca, 16,7% a veces, 38,9% casi siempre y 25% siempre; y el 8,3% de los representantes de las empresas de generación de energía eléctrica menciona que nunca se detallan los equipamientos de seguridad y protección necesarios para el manejo del gas natural, 13,9% casi nunca, 5,6% a veces, 22,2% casi siempre y 50% siempre.

En la investigación realizada por Núñez (Lima, 2022) la cual planteó como objetivo determinar el impacto económico de la masificación del gas natural en los hogares, comercios e Industrias en la ciudad del Cusco. Los resultados fueron que 67.2% de los colaboradores indican que el impacto económico es malo, mientras que el 23.5% indican que el impacto es medio y solo el 9.2% del total indican que el impacto económico será alto. Se puede apreciar una notable diferencia entre el número de colaboradores que indican que el impacto económico será malo contra los que indican que el impacto será alto. Esto se ve reflejado de manera similar en nuestra investigación ya que se ve un impacto económico bastante grande, siendo así que el Rho de Spearman tuvo un valor de 0,813 comprobando así que la gestión del recurso Gas Natural influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.

En la investigación realizada por Guillen (2022) la cual planteó como objetivo determinar el efecto de la sustitución de petróleo por gas natural en la Calidad del Aire, generado en la empresa CANTARANA S.A.C. de Chimbote, del 2018 al 2020. Los resultados fueron que con gas natural se puede reducir hasta un 97.92% la concentración de  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  H<sub>2</sub>S, del mismo modo, en las Tablas 3 y 4, se demuestra que se podría reducir hasta 98.41%, la concentración de PM<sub>2.5</sub>. De otro punto de vista, la relación entre consumo de ambos combustibles, indica que se estaría emitiendo 48.21 y 62.98 veces más de  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  H<sub>2</sub>S y PM<sub>2.5</sub>, respectivamente, con petróleo residual 500 que con gas natural. Esto se ve reflejado de manera similar en nuestra investigación en la cual se pudo

comprobar mediante la correlación Rho de Spearman con un valor de 0,715 que la gestión del recurso Gas Natural, respecto al manejo de estrategias actuales y futuras influyen en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.

### **6.3. Responsabilidad ética de acuerdo a los reglamentos vigentes**

En la presente investigación se respetaron las siguientes consideraciones éticas:

Confidencialidad, la información recolectada como parte de la investigación solo será usada para fines de la misma.

Autenticidad, cada uno de los procesos y los resultados que se obtuvieron como parte de la investigación fueron realizados por los investigadores.

Autonomía, cada persona que formó parte de la investigación de manera directa o indirecta decidió participar por cuenta propia.

Responsabilidad, todo lo planteado en la investigación es responsabilidad de los investigadores.

## **VII. CONCLUSIONES**

La gestión del recurso Gas Natural influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.

La gestión del recurso Gas Natural, respecto a las condiciones contractuales, influyen en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.

La gestión del recurso Gas Natural, respecto al manejo operativo, influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.

La gestión del recurso Gas Natural, respecto al marco regulatorio influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.

La gestión del recurso Gas Natural, respecto al manejo de estrategias actuales y futuras influyen en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.

## **VIII. RECOMENDACIONES**

Realizar mantenimientos preventivos y correctivos al suministro de gas natural a fin de evitar interrupciones, dado que de ello depende la funcionalidad de las empresas de generación eléctrica.

Con el pasar de los años las actividades de CALIDDA en el país han ido aumentando más por lo tanto recurrir al uso del gas natural es el siguiente paso en la mejora u optimización comercial de las organizaciones.

Tomar las precauciones y medidas de seguridad necesarias a todo el personal operativo del gas natural dado que existen riesgos por la exposición al mismo.

Establecer propuestas de mejora continua respecto a la calidad del servicio de gas natural, ya que surgen tecnologías vanguardias que permiten aprovechar de manera más eficiente y controlar el suministro de manera más precisa.

Se recomienda definir de manera precisa los procesos de la empresa a fin de establecer la ruta crítica para implementar el recurso de gas natural de manera eficiente.



## IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

INEI. Principales centrales eléctricas. Lima Perú, 2016.

VIDAL, Edgar y FONTALVO, Carlos. Alternativa para la generación de gas natural sintético a partir de una fuente de energía renovable mediante tecnología “Power to Gas” en Colombia. Revista Fuentes: El reventón Energético [en línea]. enero-junio 2018, vol.16 n.º 1. [Fecha de consulta: 20 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6601402>

LÓPEZ, Gabriel. Comparación de los costos de producción y grado de contaminación por emisiones en el sector industrial del ecuador usando como combustible gas natural mediante la simulación de procesos. Tesis (Licenciado en Ingeniería Química). Guayaquil: Universidad de Guayaquil, 2020. 64 pp.

CANEDO, Daniel. El Mercado de gas natural en Sudamérica y la nueva posición competitiva de Bolivia. Revista de energía de Latinoamérica y el Caribe ENERLAC [en línea]. setiembre-diciembre 2019, vol. 3 n.º 1. [Fecha de consulta: 20 de mayo de 2022]. Disponible en: <http://enerlac.olade.org/index.php/ENERLAC/article/view/85>

URBAY, Romel. Evaluación de una planta de licuefacción de gas natural en el Perú para exportación. Tesis (Licenciado en Ingeniería Química). Lima: Universidad Nacional de Ingeniería, 2019. 166 pp.

HERRERA, Amarilis. Estimación del ahorro potencial por la desarticulación del c rtel de GNV en Lima Metropolitana. Tesis (Licenciado en Economía). Lima: Universidad de Piura, 2021. 21 pp.

GUILLERMINA, María; FLIPPÍN, Celina y BLASCO, Irene. Consumos energéticos de gas natural y electricidad en edificios escolares del área metropolitana de san juan, argentina. análisis estadístico en función de variables arquitectónicas. Revista hábitat sustentable [en línea]. diciembre-marzo 2018, vol. 8 n.º 2. [Fecha de consulta: 05 de noviembre del 2022]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.22320/07190700.2018.08.02.08>

VALENZUELA, Wilson. Impacto de las fuentes no convencionales de energías renovables en la planeación de sistemas integrados de electricidad y gas natural. Tesis (Maestría en Ingeniería Eléctrica). Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira, 2018. 68 pp.

PERALTA Neyra, Miguel. La electricidad como factor de competitividad: evidencia empírica en el mercado de clientes libres bajo el escenario del gas de Camisea. Tesis (Maestría en Administración con mención Gestión empresarial). Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2022. 121 pp.

NÚÑEZ Lurita, Carlos. Masificación del gas natural y su impacto económico en hogares, comercios e industrias en la ciudad del Cusco, año 2021. Tesis (Maestría en Gestión Pública). Perú: Universidad César Vallejo, 2022. 74 pp.

GUILLÉN Ferro, Luis. Efecto de la sustitución de petróleo por gas natural en la calidad del aire, generado en la empresa Cantarana, Chimbote, Perú, 2018 – 2020. Tesis (Doctorado en Ciencias Ambientales). Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, 2022. 66 pp.

## **ANEXOS**

**ANEXO N.º 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA**

**TEMA: GESTIÓN DEL RECURSO GAS NATURAL PARA LA OPTIMIZACIÓN COMERCIAL DE UNA EMPRESA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA - ENEL GENERACIÓN PERÚ, 2022**

<b>Problema</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Hipótesis</b>	<b>Variables</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Indicadores</b>	<b>Metodología</b>
<b>General:</b>	<b>General:</b>	<b>Principal:</b>	<b>V.I.</b> Gestión del recurso gas Natural	Condiciones contractuales	Responsabilidades que asume la empresa	<b>TIPO DE INVESTIGACIÓN:</b> Descriptiva Correlacional  <b>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN:</b> No experimental  <b>MÉTODO DE INVESTIGACIÓN:</b> Cuantitativo  <b>POBLACIÓN:</b> La población estará conformada por 36 empresas dedicadas a la generación de energía eléctrica  <b>MUESTRA:</b> La muestra estará conformada por 36 empresas dedicadas a la generación de energía eléctrica
¿De qué manera la gestión del recurso Gas Natural influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022?	Determinar de qué manera la gestión del recurso Gas Natural influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022	La gestión del recurso Gas Natural influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022		Manejo operativo	Régimen operativo para control del gas natural	
<b>Específicos:</b>	<b>Específicos:</b>	<b>Secundarias</b>		Marco regulatorio	Normas y reglas	
¿De qué manera la gestión del recurso Gas Natural influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022?	Determinar de qué manera la gestión del recurso Gas Natural influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.	La gestión del recurso Gas Natural influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.		Estrategias actuales y futuras	Planificación	
¿De qué manera la gestión del recurso Gas Natural, respecto a las condiciones contractuales, influyen en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022?	Determinar de qué manera la gestión del recurso Gas Natural, respecto a las condiciones contractuales, influyen en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.	La gestión del recurso Gas Natural, respecto a las condiciones contractuales, influyen en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.	<b>V.D.</b> Optimización comercial	Optimización de procesos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción de costos</li> <li>• Incremento de utilidad</li> </ul>	
¿De qué manera la gestión del recurso Gas Natural, respecto al manejo operativo, influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022?	Determinar de qué manera la gestión del recurso Gas Natural, respecto al manejo operativo, influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.	La gestión del recurso Gas Natural, respecto al manejo operativo, influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.		Optimización del plan comercial		
¿De qué manera la gestión del recurso Gas Natural, respecto al marco regulatorio influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022?	Determinar de qué manera la gestión del recurso Gas Natural, respecto al marco regulatorio influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.	La gestión del recurso Gas Natural, respecto al marco regulatorio influye en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.		Optimización del portafolio		

de generación de energía eléctrica, 2022?						
¿De qué manera la gestión del recurso Gas Natural, respecto al manejo de estrategias actuales y futuras influyen en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022?	Determinar de qué manera la gestión del recurso Gas Natural, respecto al manejo de estrategias actuales y futuras influyen en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.	La gestión del recurso Gas Natural, respecto al manejo de estrategias actuales y futuras influyen en la optimización comercial de la empresa de generación de energía eléctrica, 2022.			Gestión del nivel de servicio	

## ANEXO N.º 02: PROPUESTA DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

### Questionario

#### **INSTRUCCIONES**

Estoy realizando una investigación para conocer tus opiniones e interés sobre GESTIÓN DEL RECURSO GAS NATURAL PARA LA OPTIMIZACIÓN COMERCIAL DE UNA EMPRESA DE GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA - ENEL GENERACIÓN PERÚ, 2022.

Responda todas las preguntas con la mayor sinceridad posible. Este es un cuestionario anónimo, por favor no escriba su nombre ni apellidos. Toda la información que nos brinden tendrá carácter de secreto.

Lea detenidamente cada pregunta marque con una (X) la alternativa de su elección.

Marque solamente una opción de las que se le ofrecen en cada caso.

	<b>GESTIÓN DEL RECURSO GAS NATURAL</b>	<b>Nunca</b>	<b>Casi nunca</b>	<b>A veces</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>Siempre</b>
<b>Nº</b>	<b>Condiciones contractuales</b>	01	02	03	04	05
1	Se detallan las ventajas que ofrece el gas natural					
2	Se detallan los niveles de seguridad que se manejan acerca del gas natural					
3	El material de las tuberías del gas natural es duradero					
4	Se detallan las modalidades de suministro de gas natural					
5	Se detalla el tema de la facturación del gas natural					
<b>Nº</b>	<b>Manejo operativo</b>					
6	Se detallan los requisitos para la importación del gas natural					
7	Se detallan las diferentes autorizaciones necesarias para el uso del gas natural					
8	Se detallan los equipamientos de seguridad y protección necesarios para el manejo del gas natural					
9	Se detallan los cuidados que se deben tener respecto a los aspectos ambientales del gas natural					
10	Se definen los riesgos a los que se expone el personal operativo del gas natural					
<b>Nº</b>	<b>Marco regulatorio</b>					
11	Se detalla los principales reglamentos aplicables a las actividades de exploración y explotación de hidrocarburos					

12	Se detallan los requisitos para la comercialización del gas natural					
13	Se detalla lo necesario para la construcción de infraestructura referida al gas natural					
14	Se detallan los reglamentos para la actividad del uso del gas natural					
15	Se definen los precios del gas natural mediante una entidad					
<b>N°</b>	<b>Estrategias actuales y futuras</b>					
16	Se plantean estrategias para el control de la extracción del gas natural					
17	Se definen métodos para el control de riesgos operativos					
18	Se detalla la cantidad de gas natural que es necesario para abastecer una central eléctrica					
19	Se establecen estrategias para garantizar el acceso al gas natural					
20	Se defina algún tipo de estrategia en particular para la extracción del gas natural					

	<b>OPTIMIZACIÓN COMERCIAL</b>	<b>Nunca</b>	<b>Casi nunca</b>	<b>A veces</b>	<b>Casi siempre</b>	<b>Siempre</b>
<b>N°</b>	<b>Optimización de procesos</b>	01	02	03	04	05
21	Se controlan los procesos de la empresa					
22	Se definen los procesos por operacionales, de gestión o de soporte					
23	Los procesos de las diferentes áreas trabajan de manera integral					
<b>N°</b>	<b>Optimización del plan comercial</b>					
24	Se tiene un compromiso de parte de la alta dirección					
25	Se detallan las diferentes vías de ingreso económico para optimizarlas					
26	Se establecen procedimientos para el control de la demanda esperada					
<b>N°</b>	<b>Optimización del portafolio</b>					
27	Se define una diversificación del portafolio					
28	Se considera la bolsa de valores para manejar un portafolio más extenso					

29	Representa un problema el manejo del portafolio					
<b>N.º</b>	<b>Gestión del nivel de servicio</b>					
30	Se establecen propuestas para la mejora de la calidad del servicio					
31	Se definen los puntos débiles del servicio que se ofrece					
32	Se plantean procedimientos para mejorar la satisfacción del cliente					



### ANEXO N.º 03: CONTRATOS DE SUMINISTRO DE GAS NATURAL DE GENERADORAS ELÉCTRICAS

DATOS DE CONTRATO DE SUMINISTRO DE GENERADORAS											
Planta	% ToP	CDOP	CDC Mmcd	CDM Mmcd	CDC/CDM %	PRCD meses	PRCF meses	Precio	Vigencia	Operación Comercial	
EDEGEL Ventanilla Santa Rosa	100%	100%	780	3901	20%	24	18	Precio Base = 1 US\$/MMBTU Descuento promocional del 5% hasta 3.9 MMm3/día	15 años	09/08/2004	
Enersur Chilca 1 Chilca 2 Chilca 3	100%	95%	285 285 285	1350 1350 1350	21% 21% 21%	18	18	Precio Base : idem	15 años	08/12/2006 09/07/2007 02/08/2009	
Kallpa Kallpa 1 Kallpa 2 1 Kallpa 3 CCKallpa	100%	100%	270 320 650 225	1200 1300 1300 450	23% 25% 50% 50%	18	18	Precio Base : idem	15 años	01/07/2007 25/06/2009 01/03/2010 01/12/2013	
Egesur Independencia	100%	100%	35	130	27%	14	14	Precio Base : idem	1 año		
Egasa Pisco TG1 Pisco TG2	100%	100%	146.1 139.3	292.2 278.5	50% 50%	18	18	Precio Base : idem	10 años		
SDF TG1	100%	100%	200	400	50%	18	18	Precio Base : idem	10 años		
Termochilca TG1	100%	100%	550	1100	50%			Precio Base : idem	15 años	31/12/2011	
Fenix CC-Fenix	90%		2380	2380	100%			Precio Base : idem			

CDC : Cantidad Diaria contractual  
 CDM : Cantidad Diaria Máxima  
 PRCD : Periodo de Recuperación Cantidad Diferida  
 PRCF : Periodo de Recuperación Carry Forward

## ANEXO N.º 04: CONTRATOS DE TRANSPORTE DE GAS NATURAL GENERADORAS ELÉCTRICAS

CONTRATOS DE SERVICIO DE TRANSPORTE FIRME DE GAS NATURAL (TGP - GENERADORES)									
Empresa	Fecha inicio	Fecha fin	Capacidad Reservada Diaria m3std/día	Plazo solicitado (años)	Modo N/T	Adjudicado C. Reservada Diaria m3std/día	Fecha del acta de Adjudicación	Documento	Carta a EDG
Edgel S.A.A	01-08-88	31-07-09	1,500,000					3º Adenda Contrato de Transporte GN (EDG - TGP)	
	01-08-09	14-12-09	2,200,000					3º Adenda Contrato de Transporte GN (EDG - TGP)	
	15-12-09	13-08-10	2,717,822					3º Adenda Contrato de Transporte GN (EDG - TGP)	
	14-08-10	01-08-19	3,207,376					3º Adenda Contrato de Transporte GN (EDG - TGP)	
	02-08-19	01-01-20	2,589,554					3º Adenda Contrato de Transporte GN (EDG - TGP)	
	02-01-20	31-12-25	2,100,000					3º Adenda Contrato de Transporte GN (EDG - TGP)	
Kallpa Generación S.A.	01-05-09	14-12-09	1,250,000					2º Adenda Contrato de Transporte GN (KALL - TGP)	
	15-12-09	31-03-10	1,698,831					2º Adenda Contrato de Transporte GN (KALL - TGP)	
	01-04-13	31-12-33	2,948,831					2º Adenda Contrato de Transporte GN (KALL - TGP)	
	14-08-10	31-03-30	3,154,870		T	206,039		14mo OP Acta de adjudicación de Capacidad de Transporte	
Enersur S.A.	01-06-08	14-12-09	1,080,361					2º Adenda Contrato de Transporte GN (ENS - TGP)	
	15-12-09	31-12-30	1,887,705					2º Adenda Contrato de Transporte GN (ENS - TGP)	
	14-08-10	01-02-24	2,907,545		T	1,019,840	03/08/10	14mo OP Acta de adjudicación de Capacidad de Transporte	TGP/GECO/CIRC/INT-04071-2010
	01-01-13	01-02-24			T	128,375	26/08/11	15mo OP Acta de adjudicación de Capacidad de Transporte	TGP/GECO/CIRC/INT-5676-2011
	01-01-14	01-02-24			T	2,968,066	26/08/11	15mo OP Acta de adjudicación de Capacidad de Transporte	TGP/GECO/CIRC/INT-5676-2011
Duke Energy Egenor S en C por A	01-03-10	01-03-20	199,312	10	T			Contrato de Transporte GN (DUKE - TGP)	
Fenix Power Peru S.A. (Ex. Egechilca)	01/01/13	31/05/2032	1,628,219	19	T	851,580		Contrato de Transporte GN (FENIX - TGP)	
	01/01/14	31/05/2032	3,156,639	18	T	1,528,420	26/08/11	15mo OP Acta de adjudicación de Capacidad de Transporte	TGP/GECO/CIRC/INT-5676-2011
Termochilca S.A.	01/01/13	30/12/2026	637,129	13	T	408,015		Contrato de Transporte GN (TGP - TERMOCHILCA)	TGP/GECO/CIRC/INT-5676-2011
	01/01/14	30/12/2026	1,504,114	12	T	866,985	26/08/11	15mo OP Acta de adjudicación de Capacidad de Transporte	TGP/GECO/CIRC/INT-5676-2011
Sudamericana de Fibras S.A.	23/08/09	20/08/10		1	T	685	22/07/08	11mo OP Acta de adjudicación de Capacidad de Transporte	
SDF Energía S.A.C.	dic-08	nov-18		10	N	200,000	06/11/07	10mo OP Acta de adjudicación de Capacidad de Transporte	
	23/08/09	01/09/23		14	T	64,811	22/07/08	11mo OP Acta de adjudicación de Capacidad de Transporte	
	01/01/13	01/09/33		20	?	49,169	26/08/11	15mo OP Acta de adjudicación de Capacidad de Transporte	TGP/GECO/CIRC/INT-5676-2011
Empresa de Generación Eléctrica de Arequipa S.A.	01/04/09	01/04/19		10	T	566,337	22/07/08	11mo OP Acta de adjudicación de Capacidad de Transporte	
Empresa de Generación Eléctrica del Sur S.A.	01/11/08	01/11/11		3	?	90,000	22/07/08	11mo OP Acta de adjudicación de Capacidad de Transporte	
	01/01/14	01/01/33		19	N	90,000	26/08/11	15mo OP Acta de adjudicación de Capacidad de Transporte	