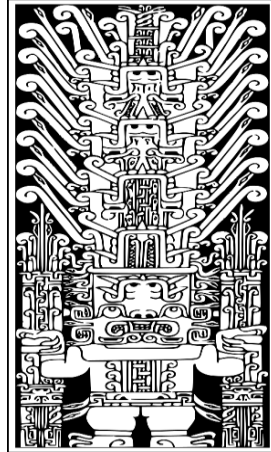


UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO



TESIS

**“CULTURA DEL GAS NATURAL Y BENEFICIOS DE SU
MASIFICACIÓN EN LIMA PERÚ-2016”.**

**PRESENTADO POR:
ITALO MILWAR NEIRA BALLÓN**

**PARA OPTAR EL GRADO ACADEMICO DE:
DOCTOR EN INGENIERIA CIVIL**

LIMA – PERÚ

2018

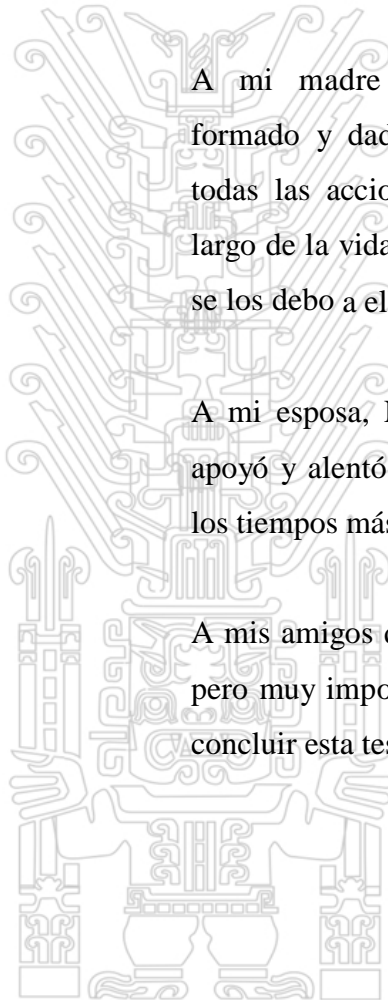
Dedicatoria

Esta tesis la dedico a mi familia de quienes tomé prestado el valioso tiempo, que les robé y lo empleé en la consecución de este trabajo de investigación. Esto lo hago por ellos, ya que son mi principal motivación.

A mi madre y hermanos, por haberme formado y dado su apoyo incondicional en todas las acciones que he emprendido a lo largo de la vida, ya que muchos de mis éxitos se los debo a ellos.

A mi esposa, Nancy, quien me comprendió, apoyó y alentó para continuar, sobre todo en los tiempos más difíciles.

A mis amigos que me apoyaron de diferentes pero muy importantes maneras para escribir y concluir esta tesis.



Agradecimiento

Al finalizar un trabajo tan arduo y lleno de dificultades como lo es el desarrollo de una tesis doctoral, es imprescindible reconocer que la realización de esta investigación hubiese sido imposible sin la participación de personas e instituciones que han contribuido para que este trabajo llegue a feliz término; sin ellas, hubiese sido del todo imposible afrontar con éxito la elaboración de esta investigación; por ello, es para mí un verdadero acto de gratitud aprovechar este espacio para ser justo y consecuente con ellos, expresándoles mi agradecimiento al resumir, en unas breves líneas, mi sentida y sincera gratitud.

En primer lugar, debo agradecer de manera muy especial y sincera al Dr. Ingeniero Wilson José Silva Vásquez, por aceptar la dirección de la presente tesis doctoral, su apoyo y confianza en mi trabajo, así como su capacidad para guiar mis ideas han sido un aporte invaluable en su desarrollo, al Ing. Eckel Macahuachi Acho por sus orientaciones y asesoramiento técnico. Igualmente, mi agradecimiento al Dr. Fernando Ledesma Pérez, quien me asesoró metodológicamente, guiándome paso a paso a lograr el objetivo. Sin esta guía, no lo hubiese logrado, gracias maestro.



INTRODUCCION

El cambio climático es el problema de mayor trascendencia que amenaza a la población mundial. Éste, está referido al aumento gradual de las temperaturas atmosféricas y de los océanos, los que producen cambios en la forma de vida de los habitantes del planeta. Una de las causas del calentamiento global, es la contaminación ambiental por combustión de hidrocarburos, gases efecto invernadero, esto se explica por el calentamiento que se produce cuando ciertos gases de la atmósfera de la tierra retienen el calor, estos gases dejan pasar la luz, pero mantienen el calor. Estos gases efecto invernadero, en cantidades medias normales, permiten que la tierra sea apta para la vida.

Los efectos negativos que producen el calentamiento global en la población mundial, dan origen a la ejecución de una serie de tareas, que conllevan a menguar los efectos de este fenómeno; en este sentido, le compete a nuestro país asumir una serie de medidas destinadas a mitigar los efectos dañinos de los gases efecto invernadero, para ello, se asumieron medidas tendentes a disminuir su producción. Nuestro país es productor de gas natural (GN), que es una fuente de energía, compuesto por un conjunto de hidrocarburos livianos, en el que, el principal componente es el metano (CH_4), que masificado por la población peruana permite: comodidad, limpieza, seguridad y economía, y de este modo satisface las necesidades de producción de energía limpia (domiciliaria e industrial), que contribuyen al desarrollo social y económico del país.

La presente investigación: “Cultura del gas natural y beneficios de su masificación en Lima Perú- 2016”, intenta dar respuesta a la relación existente entre GN y la masificación de su uso, para lo cual considera sus efectos positivos sobre el medio ambiente y la economía de costos (cambio de matriz energética), para lo cual se identificaron dos variables: (1) cultura del gas natural y (2) masificación de su uso. En la variable cultura del gas natural, luego de dimensionarla se identifica indicadores como: estabilidad política, mercado eficiente, gestión de las racionalidades y fuentes de energía y en la variable masificación del uso del gas natural, se usa el mismo procedimiento, determinar sus dimensiones e identificar sus indicadores: difusión, demostración, medición y subvención. Para encontrar la relación entre variables, se utilizaron dos instrumentos de investigación validados y confiables, cuyos ítems en conjunto miden las variables de estudio, sus dimensiones y sus respectivos indicadores, administrados a una muestra probabilística al

Tesis publicada con autorización del autor
azar de 390 hogares que representan a igual número de familias (con servicio de gas
No olvide citar esta tesis

UNFV

natural en), que representan a una población de 400 mil usuarios al 2016.

En la presente investigación se concluyó que: (1) existe relación entre cultura del gas natural y masificación de su uso; (2) existe relación entre cultura del gas natural y estabilidad política; (3) existe relación entre cultura del gas natural y mercado eficiente, y (4) existe relación entre cultura del gas natural y gestión de las racionalidades.

En el primer capítulo, relacionado con el planteamiento del problema, se hace una descripción breve de la realidad problemática, la definición del problema, objetivos, así como la justificación y limitaciones de la investigación.

El capítulo II, trata del marco teórico, donde se consideran los antecedentes de la investigación, el planteamiento teórico, el marco conceptual y las hipótesis.

En el capítulo III, se considera la metodología, aquí se incluyen el tipo de investigación, el diseño, la prueba de hipótesis (variables y su operacionalización, población y muestra), así como las técnicas de investigación, instrumentos, validación, técnicas de procesamiento de datos, de análisis, así como la operacionalización de las variables y el diseño estadístico.

En el capítulo IV, la presentación de los resultados, en base a la contrastación de las hipótesis y su respectivo análisis e interpretación

En el capítulo V, se presenta la discusión, donde en forma clara se hace una discusión entre los resultados obtenidos y los antecedentes, se incluyen las conclusiones y recomendaciones. Las referencias bibliográficas y electrónicas, así como los anexos cierran el presente informe.

Concordante con el presente trabajo se propone en anexos el: “Proyecto piloto de gasoducto virtual para el abastecimiento de un gasocentro y un centro poblado con gas natural comprimido (GNC)” que en términos de inversión es rentable, y permitirá que vehículos y sectores de la población que no cuentan con el servicio de gas se abastezcan y accedan a su uso, de este modo se logrará la masificación del uso gas natural en beneficio de la población más vulnerable y el cuidado del medio ambiente.

RESUMEN

Perú cuenta con reservas significativas de gas natural, lo que motivó que se determine como política de Estado la masificación de su uso, tanto en el sector hogareño como industrial, debido a comodidad, limpieza, seguridad y economía.

La presente investigación tuvo como objetivo determinar la relación entre la cultura de gas natural y masificación de su uso en Lima Perú 2016, a través del enfoque cuantitativo, método descriptivo correlacional, diseño no experimental, corte transversal, con una población de 400 mil hogares y una muestra probabilística al azar de 390 hogares, a quienes a través de la técnica de encuesta se les aplicó dos instrumentos, uno para cada variable; dichos instrumentos fueron validados y medida su fiabilidad, los datos obtenidos se procesaron en el paquete estadístico SPSS 25.0 y se analizaron con la estadística descriptiva e inferencial; se concluyó que existe relación entre la cultura de gas natural y masificación de su uso en el Lima Perú 2016. Se recomienda que en futuras investigaciones se investigue sobre masificación de gas natural licuefactado u otras formas de masificación.

Palabras clave: cultura del gas natural, masificación.



ABSTRACT IN ENGLISH

Perú has significant reserves of natural gas, which led to the determination of the state policy as the massification of its use, both in the home and industrial sectors, due to convenience, cleanliness, safety and economy.

The present research had as objective to determine the relationship between the natural gas culture and massification of its use in Lima Perú 2016, through the quantitative approach, correlational descriptive method, non - experimental design, transversal section, with a population of 400000 households And a random probabilistic sample of 390 households, to whom through the survey technique two instruments were applied, one for each variable; These instruments were validated and their reliability measured, the data obtained were processed in the statistical package SPSS 25.0 and analyzed with descriptive and inferential statistics; It was concluded that there is a relationship between the natural gas culture and the massification of its use in Lima Peru-2016. It is recommended that future investigations investigate massification of liquefied natural gas or other forms of massification.

Keywords: natural gas culture, overcrowding



RESUMO EM PORTUGUÊS

Peru tem reservas significativas de gás natural, o que levou a ser determinado como política de Estado a massificação do uso nos setores domésticos e industriais por causa de conforto, limpeza, segurança e economia.

Esta investigação destinada a determinar a relação entre a cultura e utilização de massificação gás natural em Lima Peru-2016, através da abordagem quantitativa, o método de correlação descritiva, desenho experimental, secção transversal, com uma população de 400 mil famílias e uma amostra aleatória de 390 famílias probabilística, que através da técnica de pesquisa foi aplicado dois instrumentos, um para cada variável; Estes instrumentos foram validados e fiabilidade da medição, os dados foram processados no programa SPSS 25.0 e analisados com estatísticas descritivas e inferencial; Concluiu-se que existe uma relação entre cultura e massificação do uso do gás natural em Lima Perú 2016. Recomenda-se que a investigação futura investigar na massificação do gás natural liquefeito ou outras formas de massificação.

Palavras-chave: cultura de gás natural, massificação



INDICE

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
INTRODUCCIÓN	iv
RESUMEN	vi
ABSTRACT	vii
RESUMO	viii
INDICE	ix
CAPÍTULO I	
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la realidad problemática	2
1.2 Definición del problema	2
1.2.1 Problema Principal.	3
1.2.2 Problemas Secundarios	3
1.3 Objetivos de la investigación	3
1.3.1 Objetivo Principal	3
1.3.2 Objetivos Secundarios	3
1.4 Justificación, Importancia y Limitación de la Investigación	4
1.4.1 Justificación	4
1.4.1.1 Teórica	4
1.4.1.2 Práctica	4
1.4.1.3 Metodológica	4
1.4.1.4 Social	4
1.4.2 Importancia de la investigación	4
1.4.3 Limitaciones de la Investigación	5
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO	6
2.1 Antecedentes de la Investigación	7
2.1.1 Estudios o investigaciones anteriores	7
2.2 Marco Conceptual	12
2.2.1 Conceptos relacionados al problema	12
2.2.1.1 Cultura del gas natural	12
2.2.1.2 Masificación de su uso	13
2.2.1.3 Uso del gas natural	14
2.2.2 Marco legal	14
2.3 Hipótesis	16
2.3.1 Hipótesis General	16
2.3.2 Hipótesis Específica	16
2.3.3 Variables e indicadores	16
CAPITULO III	
METODO	17
3.1 Tipo de Investigación	18
3.2 Diseño de la Investigación	18
3.3 Estrategia de la prueba de hipótesis	18

3.4	VARIABLES	18
3.5	Población	18
3.6	Muestra	19
3.7	Técnicas de investigación	20
3.8	Instrumentos y/o fuentes de recolección de datos	20
3.9	Validación de los instrumentos por juicio de expertos	20
3.10	Cálculo de la fiabilidad de los instrumentos	21
3.11	Técnicas de procesamiento de datos	21
3.12	Operacionalización de las variables	22
3.13	Diseño Estadístico	25

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1	Contrastación de hipótesis	27
4.1.1	Estadística descriptiva	27
4.1.2	Estadística inferencial	33
4.1.3	Prueba de hipótesis general	34
4.1.4	Prueba de hipótesis específica 1	35
4.1.5	Prueba de hipótesis específica 2	37
4.1.6	Prueba de hipótesis específica 3	39

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

5.1	Discusión	43
5.2	Conclusiones	48
5.3	Recomendaciones	49
5.4.1	Referencias Bibliográficas	50
5.4.2	Referencias Electrónicas	51

ANEXOS

Anexo .01	Matriz de consistencia	54
Anexo 02	Matriz de recolección de datos	56
Anexo .03	Instrumento para la toma de datos	57
Anexo .04	Validación por juicio de expertos de los instrumentos para la toma de datos	59
Anexo 05	Glosario de términos	65
Anexo 06	Proyecto piloto de gasoducto virtual para el abastecimiento a un gasocentro y un centro poblado con gas natural comprimido	66
Anexo 07	Panel fotográfico	96

Lista de tablas

N°	Descripción	Pág.
Tabla 1	<i>Lista de validación por juicio de expertos</i>	20
Tabla 2	<i>Cálculo de fiabilidad de la variable cultura del gas natural</i>	21
Tabla 3	<i>Cálculo de fiabilidad de la variable masificación de su uso</i>	21
Tabla 4	<i>Operacionalización de variables</i>	22
Tabla 5	<i>Distribución de respuestas de la variable 1, cultura de uso del gas natural</i>	27
Tabla 6	<i>Distribución de respuestas de la variable 1, dimensión 1 .estabilidad política.</i>	28
Tabla 7	<i>Distribución de respuestas de la variable 1, dimensión 2, mercado eficiente.</i>	29
Tabla 8	<i>Distribución de respuestas de la variable 1, dimensión 3 gestión de las racionalidades.</i>	30
Tabla 9	<i>Distribución de respuestas de la variable 1, dimensión 4 fuentes de energía.</i>	31
Tabla 10	<i>Distribución de respuestas de la variable 2, masificación de su uso en Lima Perú 2016.</i>	32
Tabla 11	<i>Prueba de normalidad de las variables.</i>	33
Tabla 12	<i>Correlación de la variable cultura del gas natural y masificación de su uso en Lima Perú 2016.</i>	34
Tabla 13	<i>Correlación de la dimensión estabilidad política y variable 2 masificación de su uso en Lima Perú 2016.</i>	36
Tabla 14	<i>Correlación de la dimensión mercado eficiente y variable 2 masificación de su uso en Lima Perú 2016.</i>	38
Tabla 15	<i>Correlación de la dimensión gestión de las racionalidades y variable 2 masificación de su uso en Lima Perú 2016.</i>	40

Lista de figuras

No.	Descripción	Pág.
Figura 1	<i>Distribución de respuestas de la variable 1, cultura del uso del gas natural</i>	27
Figura 2	<i>Distribución de respuestas de la variable 1, dimensión 1 estabilidad política.</i>	28
figura 3	<i>Distribución de respuestas de la variable 1, dimensión 2 mercado eficiente.</i>	29
Figura 4	<i>Distribución de respuestas de la variable 1, dimensión 3 gestión de las racionalidades.</i>	30
Figura 5	<i>Distribución de respuestas de la variable 1, dimensión 4 fuentes de energía.</i>	31
Figura 6	<i>Distribución de respuestas de la variable 2, masificación de su uso en Lima Perú 2016.</i>	32
Figura 7	<i>Correlación de la variable cultura del gas natural y masificación de su uso en Lima Perú 2016.</i>	35
Figura 8	<i>Correlación de la dimensión estabilidad política y variable 2 masificación de su uso en Lima Perú 2016.</i>	37
Figura 9	<i>Correlación de la dimensión mercado eficiente y variable 1 masificación de su uso en Lima Perú 2016.</i>	39
Figura 10	<i>Correlación de la dimensión gestión de las racionalidades y variable 2 masificación de su uso en Lima Perú 2016.</i>	41



CAPÍTULO I
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

En el Perú, a partir del 2012 es política de estado, la masificación el uso del gas natural (GN) en la población, lo que implica, el cambio de la matriz energética tradicional para el uso doméstico e industrial. Ello fue posible, porque el Perú cuenta con reservas suficientes de GN, que permiten el abaratamiento de costos y la generación de beneficios complementarios. El gobierno, con el propósito de cumplir con esta política de estado creó un fondo, denominado fondo de inclusión social energético (FISE) y un *programa bonogas* (subsidio para la instalación residencial), para las familias peruanas de bajos recursos a fin de darles la oportunidad de contar con este carburante a bajo precio, poco contaminante y de usos múltiples.

Sin embargo, a pesar de estas ventajas para el uso del GN, existen muchos sectores de la población nacional, que no cuentan con este servicio, porque el ducto transportador (gasoducto) no pasa cerca de sus domicilios, les resulta demasiado alto el precio o porque desconocen sus ventajas, propiedades y usos.

En ese sentido, se ha visto la posibilidad de ampliar la cobertura de servicio para diversos sectores poblacionales de nuestro país, a través de gasoductos principales y gasoductos virtuales, que permitirían que la distribución de este carburante llegue a más peruanos y de esa manera, masificar su uso a nivel nacional con el fondo promocional FISE (subsidio para instalaciones internas residenciales, préstamos con bajo interés por 10 años para conversiones y/o adquisición de vehículos a GNV para transportistas, etc.)

1.2 DEFINICION DEL PROBLEMA

Dentro de la problemática, se encontró:

- La existencia de desconocimiento sobre los alcances del proyecto de masificación del gas natural y los beneficios que trae consigo.
- La poca difusión sobre las facilidades para contar con una instalación domiciliaria (instalación interna), así como los variados usos del energético.
- Escasa cobertura del servicio de distribución.
- Monopolio en la administración del servicio lo que resulta una limitante porque no existe competencia.
- El costo de una instalación de gas natural para las familias de escasos recursos es

instalación eran altos, lo que impidió que muchas familias no contarán con el servicio.

1.2.1 PROBLEMA PRINCIPAL

En consecuencia, los problemas se circunscriben a los siguientes enunciados:

¿Cuál es la relación entre la cultura de gas natural y masificación de su uso en el Lima Perú 2016?

1.2.2 PROBLEMAS SECUNDARIOS

Problema específico 1

¿Cuál es la relación entre la estabilidad política y masificación del uso de gas natural en Lima Perú 2016?

Problema específico 2

¿Cuál es la relación entre el mercado eficiente y masificación del uso de gas natural en Lima Perú 2016?

Problema específico 3

¿Cuál es la relación entre la gestión de las racionalidades y masificación del uso del gas natural en Lima Perú 2016?

Problema específico 4

¿Cuál es la relación entre fuentes de energía y masificación del uso del gas natural en Lima Perú 2016?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

1.3.1 Objetivo Principal

Determinar la relación entre la cultura de gas natural y masificación de su uso en Lima Perú 2016.

1.3.2 Objetivos Secundarios

Objetivo Secundario 1

Determinar la relación entre la estabilidad política y masificación del uso del gas natural en Lima Perú 2016.

Objetivo Secundario 2

Determinar la relación entre el mercado eficiente y masificación del uso de gas natural en Lima Perú 2016.

Objetivo Secundario 3

Determinar la relación entre la gestión de las racionalidades y masificación del uso del uso del gas natural en Lima Perú 2016.

Objetivo Secundario 4

Determinar la relación entre las fuentes de energía y masificación del uso del gas natural en Lima Perú 2016.

1.4 JUSTIFICACION, IMPORTANCIA y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACION

1.4.1 Justificación

1.4.1.1 Teórica

El presente trabajo de investigación, aportará información relevante sobre la conceptualización del gas natural y la masificación de uso, que servirá para la discusión o reflexión.

1.4.1.2 Práctica

Los resultados contenidos en la presente investigación estarán disponibles para quienes muestren interés y podrán hacer uso de ella sin restricciones.

1.4.1.3 Metodológica

La metodología de la presente investigación es descriptiva y correlacional. La información descriptiva permite analizar los resultados de cada variable y sus dimensiones, mientras que, la estadística inferencial, permite analizar la relación entre variables y entre variables y dimensiones.

1.4.1.4 Social

Este presente trabajo de investigación, tiene relevancia por la necesidad que tiene la población de acceder al uso de combustibles seguros de bajo costo, lo que representante un nivel significativo de ahorro en la canasta familiar, sumado a la baja contaminación del ambiente.

1.4.2. Importancia de la investigación

Las reservas probadas de gas natural con las que cuenta el Perú al año 2016 son, de alrededor de 16 trillones de pies cúbicos (TFC, por sus siglas en inglés) que garantizará el abastecimiento a nivel nacional a largo plazo (promedio de 20

años), lo que implica que el Perú, dejaría de ser importados de hidrocarburos.

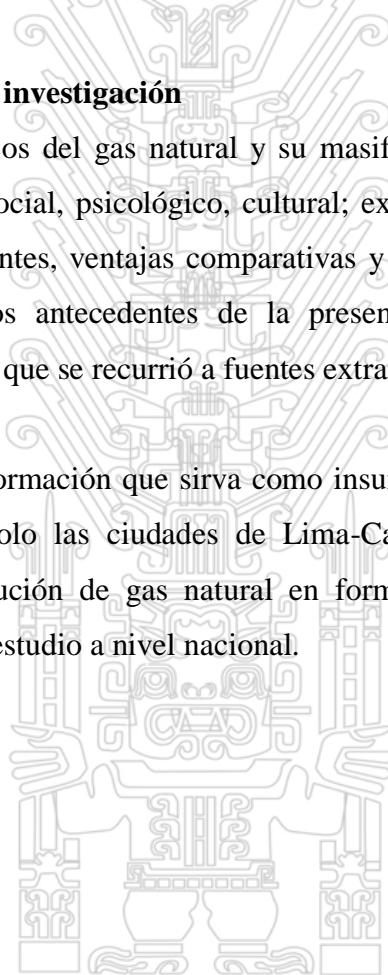
Se estima que el Perú al 2021, tendría una población de 32 millones de habitantes y de aplicarse la política de masificación del gas natural, toda la población gozaría de sus beneficios.

La presente investigación aporta información sobre el uso doméstico e industrial del gas natural. Información de los beneficios y las ventajas de uso del GN: seguridad, comodidad, economía y menor impacto medio ambiental.

1.4.3 Limitaciones de la investigación

Los aspectos teóricos del gas natural y su masificación en el Perú carecen de estudios de corte social, psicológico, cultural; existe información especializada sobre sus componentes, ventajas comparativas y utilidad, sin embargo, para la construcción de los antecedentes de la presente investigación, existe poca información, por lo que se recurrió a fuentes extranjeras, como complemento.

Para recoger la información que sirva como insumo a la presente investigación se encontró que solo las ciudades de Lima-Callao e Ica, cuentan con este servicio de distribución de gas natural en forma parcial, por lo que resulta imposible hacer el estudio a nivel nacional.





CAPÍTULO II
MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION

2.1.1 Estudios o investigaciones anteriores

Fernández (2012), *El gas natural y la calidad de vida: factores percibidos por los hogares en un pie en vías de desarrollo*, tesis grado para optar por el grado de Doctor en Filosofía, Universitat Ramon Llull Claravall, Barcelona España; cuyo objetivo fue contribuir con la gestión pública relacionada a los proyectos energéticos dirigidos a hogares bajo un enfoque de adopción de tecnologías, se empleó el método mixto secuencial de dos fases, una cualitativa y otra cuantitativa. Los resultados indican que la conciencia medioambiental, el nivel de precio percibido, la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida; son los predictores de la intención de continuidad de uso del sistema de gas natural. En la investigación se encontró que el incremento de estatus no tiene un impacto positivo significativo en la intención de continuar con el uso del gas natural. Concluyó que la eficacia de las políticas debe alentar a los hogares a cambiar a una energía moderna y eficiente, sobre la base de si los hogares valoran los factores obtenidos en este estudio.

Ríos, (2013), *Rol del gas natural en el desarrollo económico social de América Latina y el Caribe: Organización latinoamericana de energía (OLADE): El estudio* hace un análisis de cómo es posible incrementar el crecimiento económico y el desarrollo social a través de los procesos de industrialización y el rol que juega la tecnología y algunas otras condiciones en su desarrollo. El estudio repasa los casos de Estados Unidos, Taiwán y Corea del Sur dentro de este contexto y los compara con América Latina y El Caribe. Sus conclusiones se centran en que Latinoamérica y el Caribe no representan valores significativos de reservas, demanda y producción de gas natural comparativamente con otras regiones en un contexto mundial, debido a que no se fomentan ciclos exploratorios continuos por varios motivos y que han tornado a la región en importadora de GNL. Estas restricciones en el suministro han desfavorecido inversiones en el desarrollo de infraestructura y procesos de industrialización del gas natural. Sus recomendaciones están dadas en mantener ciclos exploratorios continuos con el propósito de detectar nuevos pozos de gas

a un mayor número de consumidores.

Santillán (2011), *Estudio de factibilidad para la distribución de gas natural licuado a clientes industriales en el norte del Perú*, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima – Perú, tesis para optar grado de magister. En esta investigación, se sostiene que debido a que el Perú es productor de gas natural, se hace imperativo su masificación a nivel nacional. Se concluye que este proceso, tarde mucho tiempo porque no existe el ducto transportador, planteando como una acción primaria, abastecer con gas natural licuado (GNL) a clientes industriales del norte del país en un radio de 650 km a través de una mini planta de GNL a instalarse en Lurín.

Navarrete (1999), *Análisis y propuestas de políticas energéticas para el desarrollo del mercado de gas natural en México*, Instituto Politécnico Nacional de México, cuyo objetivo del diagnóstico es presentar las interacciones del mercado de gas natural con su política energética, además del vínculo que hay con la economía, la sociedad y el medio ambiente. Concluyó que, en las áreas de oportunidad de la política energética nacional dirigida al mercado de gas natural, se encuentran: mejorar el aprovechamiento en el sistema de abastecimiento del gas natural, lo cual dará sustentabilidad al desarrollo en largo plazo; mientras que en el corto plazo la reactivación del crecimiento del mercado del gas estará en función del desarrollo de

Infraestructura, mejoras en el funcionamiento del mercado de gas natural y en superar prácticas anticompetitivas, así como la reducción de subsidios que influyan en la dinámica del consumo. Recomienda, superar estas barreras podrá darle un nuevo impulso al desarrollo del mercado promoviendo la seguridad de abastecimiento, eficiencia en el uso del recurso natural, cuidado al medio ambiente, desarrollo de infraestructura y mayor acceso a la población.

Delgado (2011), *Coyuntura del impacto económico del gas natural dentro de un contexto comercial eficiente en el mercado peruano*, tesis para optar el grado de Magister, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima-Perú, la investigación concluyó que, en nuestro país, no existe políticas adecuadas en materia energética, con criterio económico, tampoco existe visión de corto, mediano y largo plazo, lo que no permite el aprovechamiento del gas natural, que beneficie a la población en general.

gasoducto de transporte del gas natural de Camisea, tesis de maestría, Universidad Católica del Perú; cuyo objetivo fue proponer una alternativa de acceso a la energía para los pobladores aledaños al recorrido del gasoducto de transporte del gas natural de Camisea, a través del método descriptivo, concluyó que es factible usar una alternativa de acceso al gas natural para el suministro comunitario a pequeños poblados aledaños al gasoducto, sin realizar un tendido de redes para transportar GNC o GNL o el mismo GLP a lugares de muy poca demanda. El subsidio tiene la finalidad de cubrir un proyecto de ayuda social a pequeños poblados que no pueden autogenerar un ingreso, para lo cual se ha estimado un VAN igual a cero, con la finalidad de eliminar beneficios extraordinarios, para salvaguardar el rol del estado en la regulación, asimismo, los costos del servicio que incluyen la operación y mantenimiento, podrían ser cubiertos por el FISE o alguna forma de subsidio en la cadena del gas natural.

Pomatailla (2015), *El mercado secundario de gas natural. Funcionamiento y aspectos a implementar para conseguir un mercado eficiente*, Artículo teórico, Revista Derecho y Sociedad de la Pontificia Universidad Católica del Perú, cuyo objetivo fue describir la creación y funcionamiento de un mercado que funciona desde hace muy poco tiempo en el país, concluyó que una omisión de la norma es que no ha regulado la transferencia o reventa de la capacidad de distribución que tiene contratado un consumidor con un distribuidor. En el caso de la distribución existen dos supuestos por los cuales se puede participar en el mercado secundario: (i) el consumidor que contrata con el distribuidor sólo el uso de las redes (capacidad de distribución) y (ii) el consumidor que contrata del distribuidor además del uso de las redes, también el suministro y la capacidad de transporte. El mercado secundario en el caso de la distribución deberá funcionar para los dos supuestos, permitiendo que el consumidor pueda transferir el excedente de la capacidad de distribución, así como el transporte y gas natural contratado con la distribuidora. Considerado que los contratos que suscribe el consumidor con la distribuidora tiene cargos por reserva de capacidad y obligaciones de tomar y pagar respecto al gas natural que contratan, ya que la distribuidora traslada a su cliente los mismos cargos que le impone el productor y el transportista, es necesario que el consumidor pueda minimizar esos

Reinoso (2011), *Estrategias para el desarrollo del mercado del gas en el Perú*, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima-Perú, tesis para optar el grado de magister, En esta tesis se plantea la sustitución de combustibles utilizados incluyendo el gas natural, en base al impacto de su uso en los diferentes subsectores (residencial, comercial, transporte, agropecuario, agroindustrial, pesquero, minero metalúrgico, industrial), identificándose finalmente si la sustitución por gas natural incrementa o disminuye los ingresos netos del Estado. Con los resultados obtenidos, presentó una propuesta para el desarrollo del mercado del gas en el Perú, que permita mantener de manera coherente el equilibrio de los ingresos fiscales.

Marañón (2013), *Desarrollo del uso residencial del gas natural en las zonas periféricas de Lima mediante el GNC, con el apoyo del fondo de inclusión social energético (FISE), los gastos de promoción y otros fondos del estado, como contribución a la masificación del gas natural*, tesis de maestría, Universidad ESAN, Lima-Perú; cuyo objetivo fue analizar el impacto que ha tenido las políticas empleadas para la masificación del gas natural a nivel residencial en Lima y presentar la problemática del desarrollo del uso residencial de gas natural e identificar, se utilizó el método descriptivo, se emplearon como técnicas la entrevista, la observación y la revisión documental; se revisaron: la regulación vigente, las iniciativas tomadas por el gobierno relacionadas a la masificación del gas natural, así como las experiencias exitosas de países vecinos en la masificación de gas natural. Concluyó que, a excepción de Cañete, el concesionario no incluyó en su plan quinquenal la expansión de la red hacia las otras provincias de Lima que también son parte del área de concesión. La razón principal es el incremento de los costos del sistema de distribución a medida que se aleja del ducto principal; en este caso, los gasoductos virtuales representan una alternativa viable para llevar el gas natural hacia las provincias de Lima.

Pando (2007), *Capacidad de gestión estatal en la regulación de servicios públicos privatizados telecomunicaciones, agua, gas natural y electricidad en Argentina*, tesis de grado, Universidad Complutense de Madrid, España; cuyo objetivo fue explicar a partir de tres corrientes teóricas de la ciencia política, el análisis de políticas públicas (a) los estudios sobre la racionalidad de los actores, (b)

óptimo de los recursos. Concluyó que la capacidad de gestión estatal no depende de elementos internos vinculados al desarrollo organizacional de las agencias de regulación, sino que resulta imprescindible analizar además la relación que las agencias mantienen con otros actores públicos y privados involucrados en el proceso de regulación, así como también el conjunto de reglas de juego que definen y delimitan el conjunto de decisiones de aquellos actores.

Revista Magasin (2005), *Usos del gas natural, uso racional de la energía; ¿Por qué normalizar la gestión energética de su empresa?*, artículo de revisión, Promigas, Colombia; cuyo objetivo fue mostrar una nueva propuesta de norma de gestión energética para el uso racional de la energía en la industria que garantice que una empresa, a bajos costos, pueda tener la capacidad para manejar eficientemente su demanda de energía y, de esta forma, reducir sus costos, estudio de tipo documental, concluyó que está demostrado que una gestión energética efectiva y permanente no se puede lograr únicamente a partir de medidas independientes de ahorro y uso racional de la energía, sino dentro del conjunto de acciones orientadas a elevar la productividad y a mejorar la posición en el mercado de una empresa, dentro de un programa de aseguramiento de la calidad.

Cabrera (2013) *El Impacto del acceso al gas natural en el gasto y consumo energético mensual de los hogares en los Distritos de Lima Metropolitana, Período 2013*, Universidad Nacional de Ingeniería – Lima-Perú, En la investigación, se analiza el impacto el nivel de gasto y consumo de los hogares con acceso a gas natural con respecto a aquellos que cuentan con el servicio de gas licuado de petróleo (GLP), Así mismo, se busca analizar los principales determinantes del acceso al gas natural desde la perspectiva de los efectos marginales y la probabilidad de acceso. Los resultados obtenidos nos indican que hay una doble dimensión por cuanto los hogares incrementan su consumo de gas natural en comparación con los hogares que utilizan GLP a un menor costo, así como significancia de algunas características de la vivienda y el hogar con respecto a la probabilidad de acceso al gas natural.

Sarango (2010), *Control o no control de fusiones en la industria regulada: Extendiendo el caso del Sector Eléctrico al Mercado de Gas Natural*, tesis de

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima-Perú, cuyo objetivo fue determinar las medidas de control de fusiones en la industria regulada: extendiendo

UNFV

el caso del sector eléctrico al mercado de gas natural, a través del método cualitativo, estudio de caso, de corte transversal, a través de la entrevista y observación, concluyó que como resultado del proceso de privatización se ha obtenido una mejora significativa en la potencia y capacidad instalada del sistema eléctrico, la extensión de redes y la mayor cobertura a usuarios, así como el desempeño de las empresas; los indicadores de desempeño, mejoraron luego de producido el proceso de privatización en electricidad.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

2.2.1 Conceptos relacionados al problema.

2.2.1.1 Cultura del gas natural

Geertz (1973) definió: “La cultura es un sistema de concepciones expresadas en formas simbólicas por medio de las cuales la gente se comunica, perpetúa y desarrolla su conocimiento sobre las actitudes hacia la vida”. La función de la cultura es dotar de sentido al mundo y hacerlo comprensible, también indicó: La cultura es un contexto extra somático de inteligibilidad e información que rebasa los fenómenos biológicos y psicológicos (p. 26).

Respecto a gas natural, Perupetro (2010) conceptualizó: “Es una mezcla de hidrocarburos que se encuentran en el subsuelo en estado gaseoso o asociado en disolución con el petróleo (...) Su principal componente es el Metano. Es una de las fuentes de energía más abundante, limpia y competitiva” (p. 5).

Para fines de la presente investigación se propone como concepto de cultura de gas natural: como el conocimiento, la manera de capacitar, entrenar, difundir las experiencias para el uso y manejo seguro del gas natural y sus beneficios a los futuros usuarios y a la población en general, para ser sensibilizada a optar por este servicio, basado en información sobre la estabilidad política,

mercado eficiente, gestión de las racionalidades y fuentes de energía.

- Estabilidad política: La estabilidad política, está determinada por el marco normativo y el marco regulatorio. A su vez, el marco normativo, está determinado por el marco legal, los procedimientos y la infraestructura para su vigencia plena. El marco regulatorio, implica la cobertura del servicio, las tarifas por su prestación y la protección del consumidor.
- Mercado Eficiente. El mercado eficiente, está determinado por los servicios prestados por los operadores y los usuarios, tanto domésticos como industriales. Dentro de los operadores domésticos, se incluye el rol que desempeña, la compañía concesionaria, la función que cumplen los supervisores, así como la prestación del servicio técnico. Igualmente, dentro de los operadores de uso industrial, se considera el servicio del transporte y su comercialización.
- Gestión de las racionalidades: En este rubro, se considera las acciones tomadas a fin de orientar y elevar la productividad, que conlleven a la racionalización del uso del gas natural a fin de evitar desperdicios que aumenten el consumo y consecuentemente su precio. En ese sentido, se toma en cuenta, la diversidad de usos que se le da al gas natural y que satisfacen una serie de necesidades hogareñas.
- Fuentes de energía. Las fuentes de energía, están relacionados al uso de la población de otros energéticos que existen en el mercado nacional y que se utilizan como alternativos al gas natural.

2.2.1.2 Masificación de su uso

En la presente investigación respecto a la masificación del uso del gas natural, consiste en llevar lo más rápido posible, conexiones de

Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

UNFV

gas natural a las viviendas o las industrias, es decir poner a disposición de la población peruana, un energético de bajo precio, menos contaminante del medio ambiente, disponible en nuestro país, que el estado peruano promueve su uso y que ha sido aceptado por la población en general, en base a determinantes como difusión, demostración, medición y subvención.

- Difusión. Se consideró que la masificación del gas natural, tiene como soporte la difusión del producto, a través del uso de diferentes medios, en los que se utilizan diferentes técnicas de abordaje como: cara a cara, publicidad, ampliación de servicios.
- Demostración, es la técnica consistente en mostrar a las personas la facilidad del uso del gas natural, a través de la simulación complementada por acciones de capacitación del usuario, en tareas de secuencia de uso y manipulación, incluye la disponibilidad del servicio.
- Medición, está referida a la cuantificación de la satisfacción del cliente, asegurada por la calidad del servicio y su bajo costo.
- Subvención, son las acciones promovidas por el estado, para asegurar el acceso y la masificación del uso del gas natural, En ese sentido, el estado destinó un fondo de subvención dirigido a las poblaciones más vulnerables como una forma de inclusión social.

2.2.1.3 Usos del gas natural

Como energético

- Sector residencial
- Comercio y servicios
- Generación eléctrica
- Industria
- Transporte de pasajeros

- Plantas industriales
- Petroquímica

2.2.2 Marco Legal

La industria peruana del gas natural, está organizada de acuerdo con lo establecido en el marco normativo, conformado por un conjunto de leyes, reglamentos y resoluciones de obligatorio cumplimiento por parte de todos los agentes que intervienen en el desarrollo y desenvolvimiento de esta industria.

Las principales normas ligadas con la industria del gas natural son las siguientes:

- Ley No.26221. Ley orgánica de hidrocarburos, norma las actividades de hidrocarburos en el territorio nacional.
- Ley No. 28552 (publicada el 18 junio 2002). Ley que modifica la ley 27133, estableciendo condiciones operativas para un mayor aprovechamiento del gas natural producido a nivel nacional.
- Decreto de Urgencia No.045-2002-EM. Fideicomiso para la garantía por red principal (publicado el 04 setiembre 2002); establece la aplicación de la garantía otorgada por el Estado peruano para el transporte y distribución del gas natural del proyecto Camisea.
- Decreto Supremo No.046-2002-EM. Recaudación de la garantía por red principal: Criterios (publicado el 29 octubre 2002); establece disposiciones para regular la recaudación y pago de la garantía por red principal, antes de la puesta en operación comercial de la red principal del proyecto Camisea.
- Decreto Supremo No. 018-2004-EM. Normas del servicio de transporte de gas natural por ductos (publicado el 16 junio 2004); establece las condiciones para la prestación del servicio de transporte del gas natural por ductos e incumplimiento y errores registrados en la prestación del servicio.
- Ley No. 28849. Ley de descentralización del acceso al gas natural (publicada el 27 julio 2006).
- Decreto Supremo No. 081-2007-EM. Reglamento de transporte de hidrocarburos por ductos (publicado el 22 noviembre 2007); norma la actividad del servicio público de transporte de gas natural por red de ductos, otorgamiento de la concesión, prestación del servicio del transporte, obligaciones del concesionario y las tarifas de transporte.

- Decreto Supremo No. 045-2008-EM, reglamento del artículo 11 del TUO, de la ley orgánica de hidrocarburos.
- Decreto Supremo No.048-2008-EM, modifica el reglamento de la ley No.27113 y dicta disposiciones para unificar procedimientos tarifarios de distribución.
- Ley No. 29817. Ley que declara de necesidad pública e interés nacional, la construcción y operación del sistema de transporte de hidrocarburos (gas natural, líquidos y derivados) y la creación de un polo industrial petroquímico con fines de seguridad energética nacional.
- Resolución Ministerial No. 203-2013-MEN/DM, aprueba el plan de acceso universal a la energía 2013-2022, contiene los proyectos de masificación del gas natural (residencial y GNV) a nivel nacional.

2.3 Hipótesis

En concordancia con el problema y los objetivos planteados, se desprenden las siguientes hipótesis

2.3.1 Hipótesis General

Existe relación entre la cultura del gas natural y masificación de su uso en Lima Perú-2016.

2.3.2 Hipótesis Específicas

2.3.2.1 Existe relación entre estabilidad política y masificación del uso de gas natural en Lima Perú 2016

2.3.2.2 Existe relación entre mercado eficiente y masificación del uso del gas natural en Lima Perú 2016

2.3.2.3 Existe relación entre gestión de las racionalidades y masificación del uso del gas natural en Lima Perú 2016

2.3.2.4 Existe relación entre fuentes de energía y masificación del uso del gas natural en Lima Perú 2016

2.3.3 Variables e indicadores

Variable 1 : Cultura del gas natural

Indicadores : Estabilidad política

Mercado eficiente

Gestión de las racionalidades

Fuentes de energía

Variable 2 : Masificación de uso del gas natural en Lima Perú-2016

Indicadores : Difusión

Demostración

Medición

Subvención



3.1 Tipo de investigación

3.1.1 Cuantitativa. La metodología cuantitativa de acuerdo con Tamayo (2007) consiste en el contraste de teorías ya existentes a partir de una serie de hipótesis surgidas de la misma, siendo necesario obtener una muestra significativa, ya sea en forma aleatoria o discriminada, pero representativa de una población o fenómeno objeto de estudio. A partir de la definición de Tamayo, la presente investigación está dentro de los alcances de la investigación cuantitativa.

3.1.2 Descriptiva correlacional. Este tipo de estudio descriptivo tiene como finalidad determinar el grado de relación o asociación no causal existente entre dos o más variables, se caracteriza por que primero se miden las variables y luego, mediante pruebas de hipótesis correlacionales y la aplicación de técnicas estadísticas, se estima la correlación. Aunque la investigación correlacional no establece de forma directa relaciones causales, puede aportar indicios sobre las posibles causas de un fenómeno, este tipo de investigación descriptiva busca determinar el grado de relación existente entre las variables.

3.2 Diseño de investigación

No experimental. Es aquel que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Se basa fundamentalmente en la observación de fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlos.

3.3 Estrategias de la prueba de hipótesis

Se usó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov

Determinar el estadístico para el coeficiente de correlación

Cálculo de la correlación

3.4 Variables

Variable 1. Cultura del gas natural

Variable 2. Masificación del uso del gas natural en Lima Perú 2016

3.5 Población

La población estimada para el presente estudio es de 400 mil hogares en Lima, que cuentan con el servicio de gas natural. Para efectos de la presente investigación se consideró una muestra representativa de 390 personas que representan a un igual número de familias.

3.6 Muestra

3.6.1 Probabilística, es decir todos los hogares tenían la posibilidad de ser elegidos para la investigación.

3.5.2 Aleatoria, se ha tomado una muestra aleatoria de 390 hogares seleccionados al azar de un universo de 400,000 hogares que contaban con el servicio en Lima al mes de diciembre del 2006. La selección del tamaño de la muestra fue calculada con la ecuación para poblaciones infinitas (mayores a 100,000 personas), la ecuación es la siguiente:

$$n = z^2 \cdot p \cdot q / e^2$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

z = Nivel de confianza 95%

de la tabla de nivel de confianza (z= 1.96)

p = Probabilidad de éxito (50%)

q = Probabilidad de fracaso (50%)

Reemplazando valores en la ecuación

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}{(0.05)^2}$$

$$n = \frac{3.84 \times 0.25}{(0.0025)}$$

$$n = 384 \text{ hogares}$$

Por lo tanto, el tamaño de la muestra calculada es de 384 hogares.

3.7 Técnicas de investigación

Encuesta. La presente investigación empleó como técnica la encuesta, consistente en aplicar un instrumento de investigación impreso al jefe de hogar o a quien haga sus veces.

3.8 Instrumentos o fuentes de recolección de datos

- Cuestionarios.
- Se redactó un cuestionario para cada variable.
- Se determinó las dimensiones
- Se establecieron los indicadores
- Se trabajaron los ítems
- Se hizo el piloto y se sometió al juicio de expertos
- Se calculó la fiabilidad con el coeficiente de Alfa de Cronbach

3.9 Validación de instrumentos por juicio de expertos

Para validar los instrumentos se recurrió al juicio de expertos en diferentes áreas de ingeniería, los que a continuación se mencionan.

Tabla 1

Lista de validación por juicio de expertos

n.º	Grado académico	Apellidos y nombres	Decisión
-----	-----------------	---------------------	----------

2	Doctor	Maldonado Alata, Ruth	Aplicable
3	Doctor	Alva Dávila, Fortunato	Aplicable

3.10 Cálculo de la fiabilidad de los instrumentos

La variable 1, calculada con el coeficiente de fiabilidad de Cronbach, mostró el siguiente resultado

Tabla 2
Cálculo de fiabilidad de la variable cultura de gas natural

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,867	19

La variable 2, calculada con el coeficiente de fiabilidad de Cronbach, muestra el siguiente resultado

Tabla 3:
Cálculo de fiabilidad de la variable masificación de su uso en Lima-2016

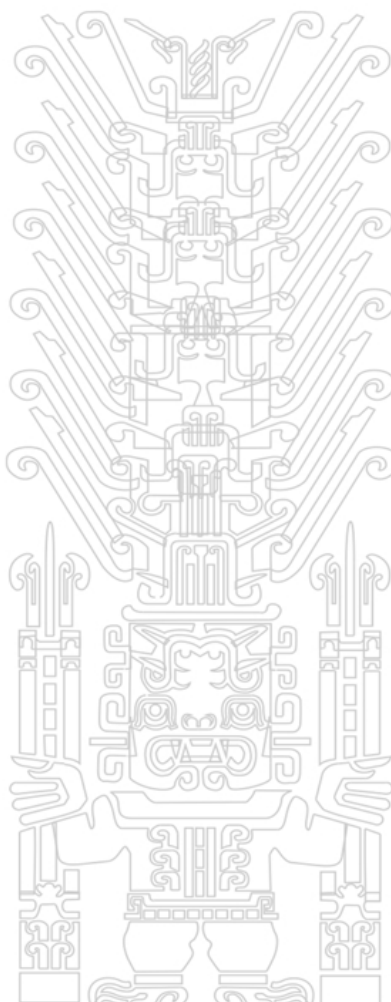
Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,835	8

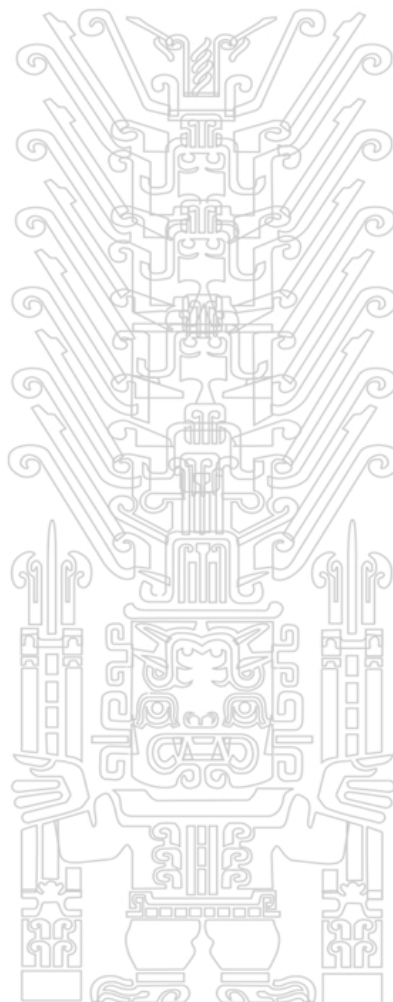
Cuando más cerca de 1 se encuentre el valor de Alfa de Cronbach, mayor es la consistencia y confiabilidad de los ítems analizados

3.11 Técnicas de procesamiento de los datos

Los datos de los instrumentos de investigación, fueron procesados con el paquete estadístico SPSS 25.

El análisis e interpretación se hizo a través de la estadística descriptiva en la que se utilizó tablas de frecuencia y figuras y la estadística inferencial para la prueba de hipótesis.





Tesis publicada con autorización del autor
No olvide citar esta tesis

UNFV

3.12 Operacionalización de variables

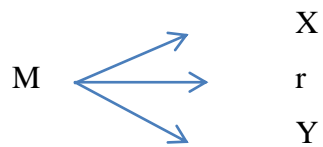
Tabla 4

Variable	Dimensiones	Indicadores	Sub indicadores	Ítems	Alternativas de respuesta
Cultura de gas natural	Estabilidad política	Normativa	Marco legal	Sabe si existe una ley que aprueba el uso del gas natural	No / Si
			Procedimientos	Sabe usted los trámites para acceder al servicio de GN Sabe usted los trámites para cancelar al servicio de GN	
			locales	Conoce usted las oficinas para el trámites o reclamos sobre servicio de GN	
	Regulación	Cobertura	Considera que todos los hogares pueden acceder al uso de GN		
		Tarifa	Considera que el GN es más económico que otros combustibles		
		Protección	En caso de dificultades en el servicio, sabe a dónde recurrir		
	Mercado eficiente	Operadores	Compañía	Conoce la empresa que le brinda el servicio	
			Supervisores	Han supervisado las redes de abastecimiento durante los últimos seis meses Los supervisores le han preguntado en qué usa el GN	

			Servicio técnico	Ha tenido usted problemas en el uso del GN
		Usuarios domésticos	Para cocina familiar	Emplea el gas solo para cocinar los alimentos de la familia
			Para fines de negocio	También emplea el GN para pequeño negocio familiar
		Uso industrial	Transporte	En caso de tener vehículos alguno de ellos usa GNV
			Comercio	En caso de tener negocio, emplea el GN
	Gestión de las racionalidades	Uso mínimo/ ausencia de desperdicio	Ahorro	En su familia hacen esfuerzos para ahorra el uso del GN
		Diversidad de empleo	Aseo	Calienta agua para lavar, bañarse u otras acciones similares.
			Calefacción	Utiliza GN para el funcionamiento del terma u otros artefactos
	Fuentes de energía	Otras energías	Alternos	Qué tipo de energía complementaria utiliza para cocinar
Masificación de uso de gas natural en	Difusión	Publicidad	Difusión	Conoce los avances del uso del GN a través de los medios
		Cara a cara	Talleres	Asiste a talleres, conferencias, charlas u otras

Lima Perú- 2016				actividades para actualizarse sobre el uso del GN
		Impreso	Encarte	Recibe información impresa sobre el GN
		Ampliación de servicios	Otros servicios	Le han ofrecido ampliar los servicios del uso del GN en su domicilio
	Demostración	Secuencia de uso Manipulación	Manipulación	Recibe usted capacitación técnica para la manipulación del sistema
		Disponibilidad de servicio	Servicio técnico	Conoce usted quienes pueden solucionar las fallas en el servicio
	Medición	Satisfacción	Satisfacción	Ha sido usted encuestado por la compañía sobre su satisfacción con el servicio.
	Subvención	Subvención	Subvención	Recibió usted subvención para instalación

3.13 Diseño estadístico

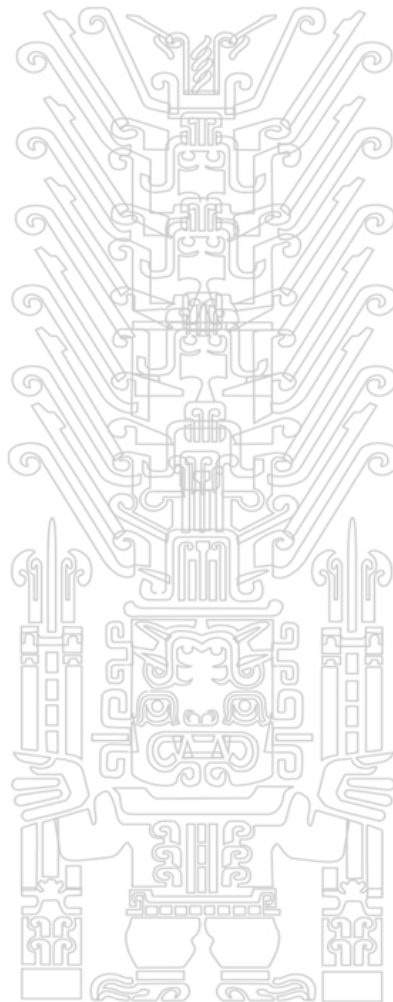


M: Muestra de estudio

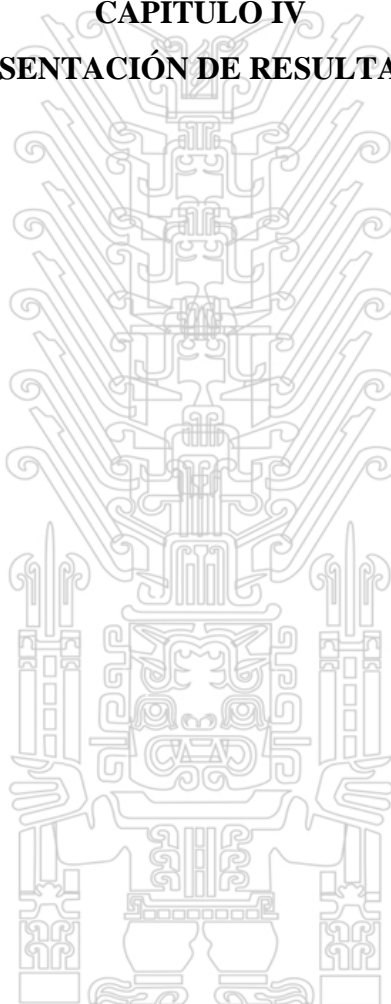
X: Variable 1: Cultura del gas natural

r: Relación entre variables

Y: Variable 2: masificación del uso del gas natural en Lima Perú 2016



CAPÍTULO IV
PRESENTACIÓN DE RESULTADOS



4.1 Contrastación de hipótesis

4.1.1 Estadística descriptiva

Tabla 5

Distribución de respuestas de la variable 1, cultura de uso del gas natural

SV1_Cultura de uso del gas natural					
		Frecuenci		Porcentaje	
		a	Porcentaje	válido	acumulado
Válido	Bajo	116	29,8	29,8	29,8
	Medio	235	60,3	60,3	90,1
	Alto	39	9,9	9,9	100,0
	Total	390	100,0	100,0	

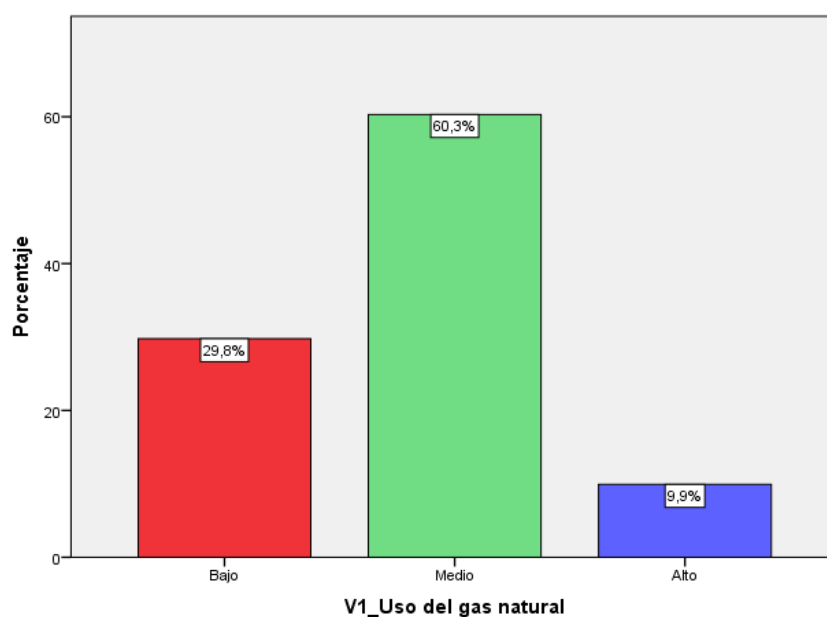


Figura 1. Distribución de respuestas de la variable 1, Cultura de uso del gas natural

Tabla 6

Distribución de respuestas de la variable 1, dimensión 1, estabilidad política.

Estabilidad política					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	113	29,0	29,0	29,0
	Medio	95	24,4	24,4	53,4
	Alto	182	46,6	46,6	100,0
	Total	390	100,0	100,0	

Se encontró que, en la percepción de la estabilidad política frente a la generación de una cultura del gas natural, el 46,6% de los hogares indicaron un nivel alto, mientras que el 24,4%, indicaron un nivel medio

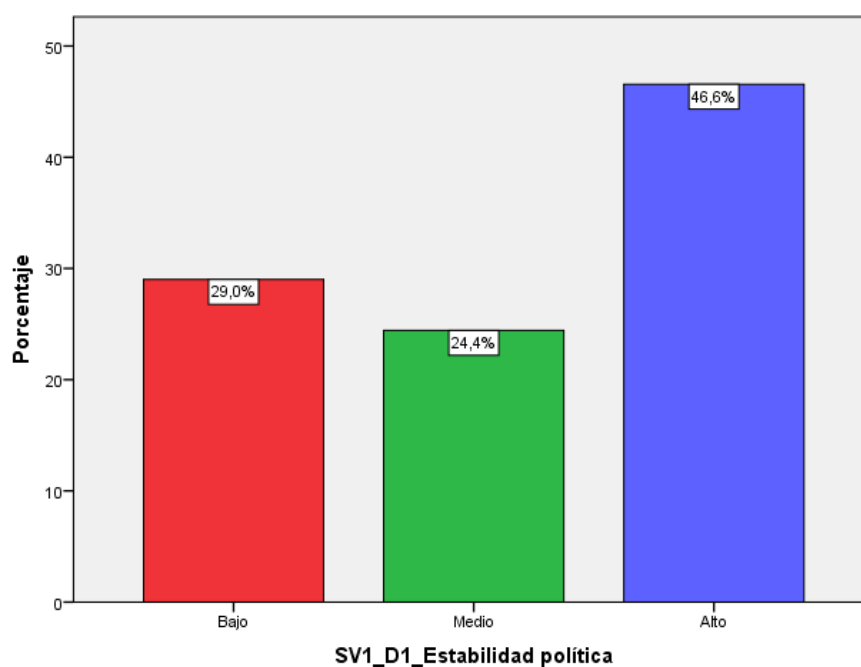


Figura 2. Distribución de respuestas de la variable 1, dimensión 1, estabilidad política.

Tabla 7

Distribución de respuestas de la variable 1, dimensión 2, mercado eficiente

Mercado eficiente					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	336	86,3	86,3	86,3
	Medio	45	11,5	11,5	97,7
	Alto	9	2,3	2,3	100,0
	Total	390	100,0	100,0	

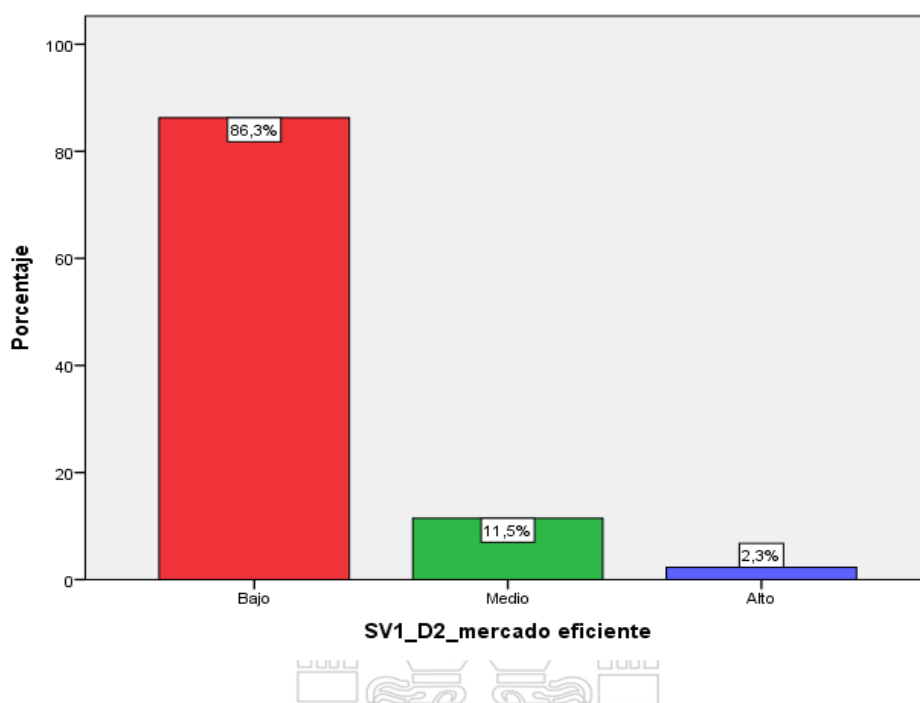


Figura 3. Distribución de respuestas de la variable 1, dimensión 2, mercado eficiente

Tabla 8

Distribución de respuestas de la variable 1, dimensión 3, gestión de las racionalidades

Gestión de las racionalidades					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Bajo	313	80,2	80,2	80,2
	Medio	65	16,8	16,8	96,9
	Alto	12	3,1	3,1	100,0
	Total	390	100,0	100,0	

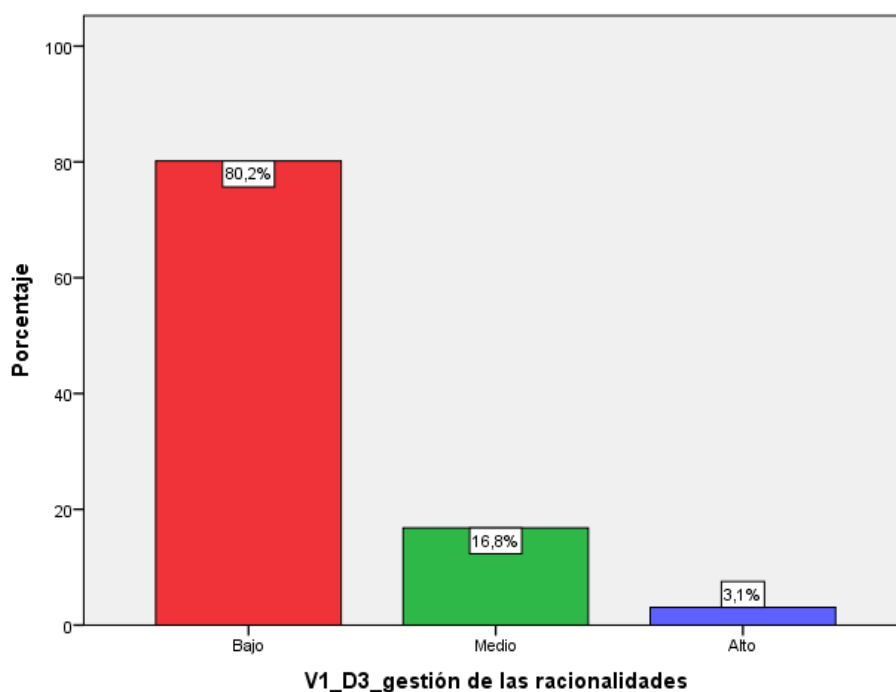


Figura 4. Distribución de respuestas de la variable 1, dimensión 3, gestión de las racionalidades.

Tabla 9

Distribución de respuestas de la variable 1, dimensión 4, fuentes de energía

		Qué tipo de energía complementaria utiliza para cocinar		Porcentaje	Porcentaje
		Frecuencia	Porcentaje	válido	acumulado
Válido	No	146	37,4	37,4	37,4
	Si	244	62,6	62,6	100,0
	Total	390	100,0	100,0	

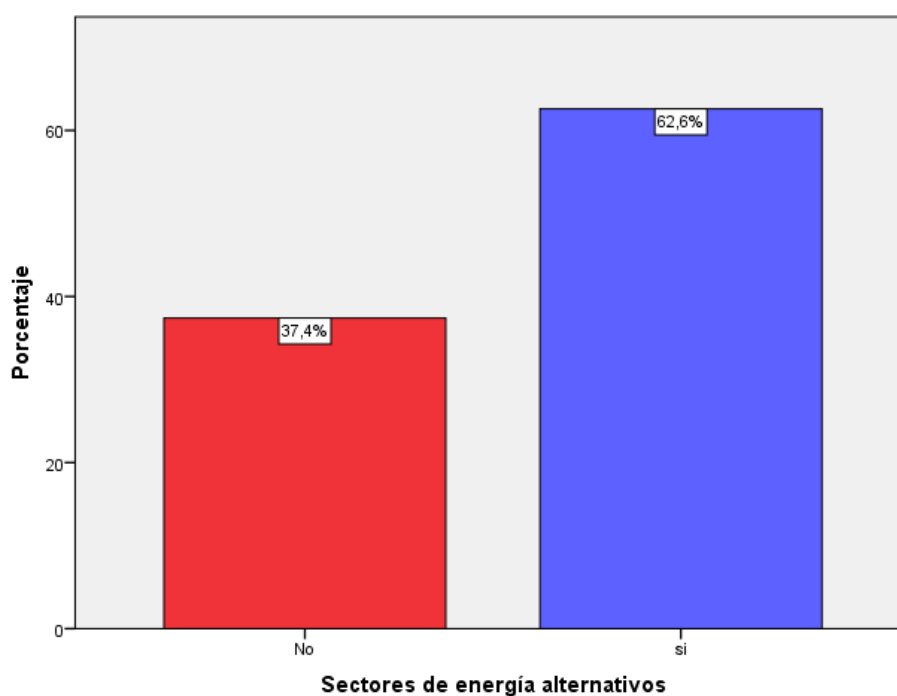


Figura 5. Distribución de respuestas de la variable 1, dimensión 4, fuentes de energía

Tabla 10

Distribución de respuestas de la variable 2, masificación de su uso en Lima Perú-2016

		Masificación de su uso			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje Acumulado
Válido	Bajo	321	82,4	82,4	82,4
	Medio	60	15,3	15,3	97,7
	Alto	9	2,3	2,3	100,0
	Total	390	100,0	100,0	

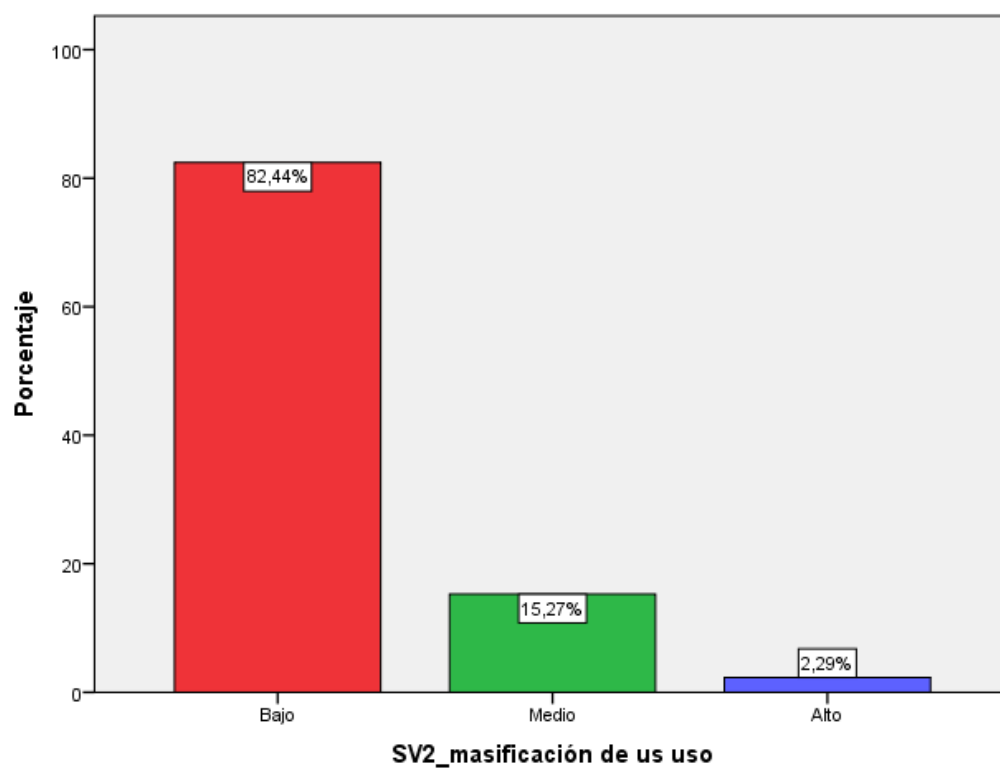


Figura 6. Distribución de respuestas de la variable 2, masificación de su uso en Lima Perú-2016

4.1.2 Estadística inferencial

Prueba de normalidad. Regla de decisión:

Si $p \geq ,05$, la distribución de la muestra es normal, por tanto, se aplica el coeficiente de correlación de Pearson

Si $p < ,05$, la distribución de la muestra es no normal, por tanto, se aplica el coeficiente de correlación de Spearman

Basta con que una de las variables presente distribución no normal, se aplica coeficiente de correlación de Spearman

La prueba de normalidad de calcula con Kolmogorov-Smirnov, por tratarse de muestra grande, superior a 50 sujetos

Tabla 11

Prueba de normalidad para las variables

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig
SV1 Cultura del gas natural	,119	390	,000	,980	390	,058
SV2_Masificación	,186	390	,000	,929	390	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Normalidad de la variable 1. Se encontró sig = ,000, que es menor que ,05, por tanto, su distribución es no normal y se aplica el coeficiente de correlación de Spearman

Normalidad de la variable 2. Se encontró sig = ,000, que es menor que ,05, por tanto, su distribución es no normal y se aplica el coeficiente de correlación de Spearman

4.1.3 Prueba de hipótesis general

Se empleó el coeficiente de correlación de Spearman, según la prueba de normalidad

Regla de decisión

Si $p \geq ,05$, se acepta H_0

Hipótesis General

H_0 . No existe relación entre la cultura del gas natural y masificación de su uso en Lima Perú-2016

H_G . Existe relación entre la cultura del gas natural y masificación de su uso en Lima Perú-2016

Tabla 12

Correlación de variable cultura del gas natural y masificación de su uso en Lima Perú-2016

Correlaciones

			SV1	SV2_Masificación
Rho de Spearman	SV1	Coeficiente de correlación	1,000	,579**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	390	390
	SV2_Masificación	Coeficiente de correlación	,579**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	390	390

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Se encontró una correlación entre la cultura de gas natural y masificación de su uso de ($r= ,579$) lo que indica que la correlación es moderada, positiva, directa y significativa, con un sig = ,000, que es menor que ,05, por tanto, existe relación entre la cultura del gas natural y la masificación de su uso en el Lima Perú 2016.

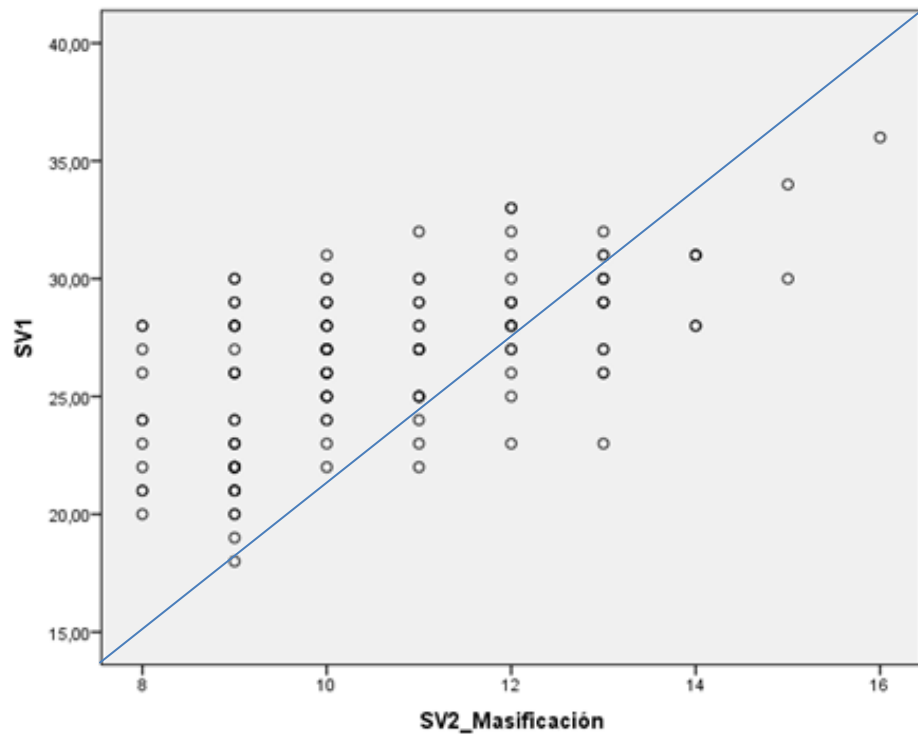


Figura 7. Correlación de la variable cultura del gas natural y masificación de su uso en Lima Perú 2016

Prueba de las hipótesis específicas:

4.1.4 Prueba de la hipótesis específica 1

Se empleó el coeficiente de correlación de Spearman, según la prueba de normalidad

Regla de decisión

Si $p \geq ,05$, se acepta H_0

HE 1_0 . **No existe** relación entre estabilidad política y masificación del uso del gas natural en Lima Perú-2016

HE1. **Existe** relación entre estabilidad política y masificación del uso del gas natural en Lima Perú-2016

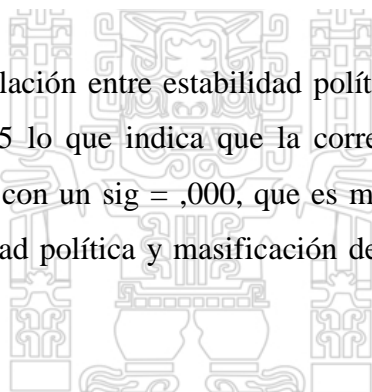
Tabla 13

Correlación de la dimensión estabilidad política y variable 2 masificación de su uso en Lima Perú-2016

Correlaciones				
			SV1_D1_Esta b_polit	SV2_Mas ificación
Rho de Spearman	de SV1_D1_Estab_ polit	Coefficiente de correlación	1,000	,505**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	390	390
	SV2_Masificaci ón	Coefficiente de correlación	,505**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	390	390

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Se encontró una correlación entre estabilidad política y masificación del uso del gas natural de $r = ,505$ lo que indica que la correlación es moderada, positiva, directa y significativa, con un sig = ,000, que es menor que ,05, por tanto, existe relación entre estabilidad política y masificación del uso del gas natural en Lima Perú 2016.



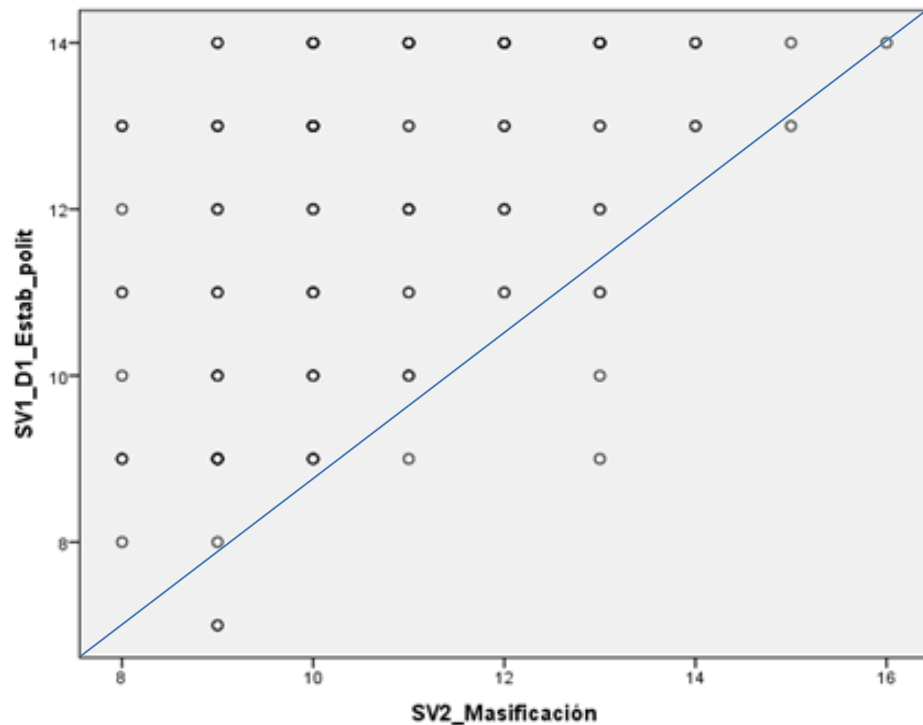


Figura 8. Correlación de la dimensión estabilidad política y variable 2 masificación de su uso en Lima Perú-2016.

4.1.5 Prueba de la hipótesis específica 2

Se empleó el coeficiente de correlación de Spearman, según la prueba de normalidad

Regla de decisión

Si $p \geq ,05$, se acepta H_0

HE2₀. **No existe** relación entre mercado eficiente y masificación de uso del gas natural en Lima Perú-2016

HE2. **Existe** relación entre mercado eficiente y masificación de uso del gas natural en Lima Perú-2016

Tabla 14

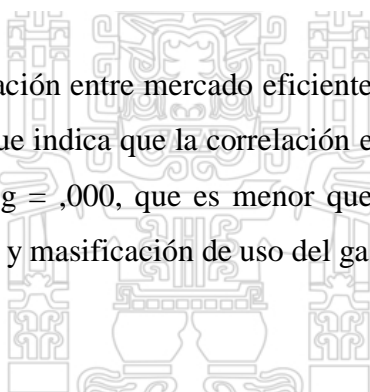
Correlación de la dimensión mercado eficiente y variable 2 masificación de su uso en Lima Perú-2016

Correlaciones

			SV1_D2_Merc_efic	SV2_Masificación
Rho de Spearman	SV1_D2_Merc_efic	Coeficiente de correlación	1,000	,460**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	390	390
	SV2_Masificación	Coeficiente de correlación	,460**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	390	390

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Se encontró una correlación entre mercado eficiente y masificación del uso del gas natural de $r = ,460$ lo que indica que la correlación es moderada, positiva, directa y significativa, con un $sig = ,000$, que es menor que $,05$, por tanto, existe relación entre mercado eficiente y masificación de uso del gas natural en Lima Perú 2016.



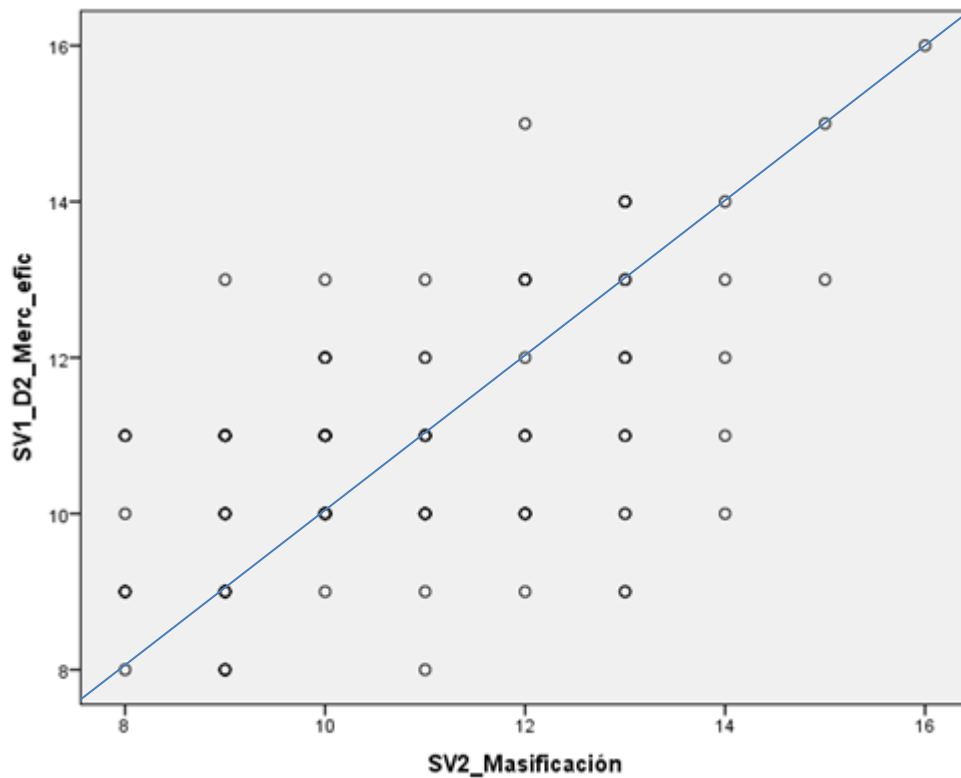


Figura 9. Correlación de la dimensión mercado eficiente y variable 2 masificación de su uso en Lima Perú-2016

4.1.6 Prueba de hipótesis específica 3

Se empleó el coeficiente de correlación de Spearman, según la prueba de normalidad

Regla de decisión

Si $p \geq ,05$, se acepta H_0

HE₃₀. No existe relación entre gestión de las racionalidades y masificación de uso del gas natural en Lima Perú-2016

HE₃. Existe relación entre gestión de las racionalidades y masificación de uso del gas natural en Lima Perú-2016

Tabla 15

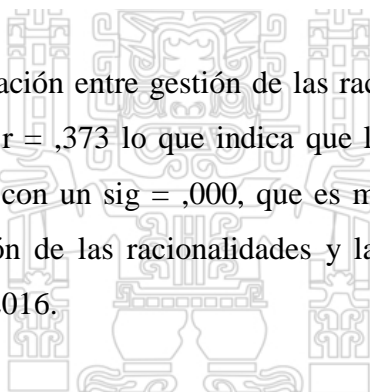
Correlación de la dimensión gestión de las racionalidades y variable 2 masificación de su uso en Lima Perú-2016

Correlaciones

				SV1_D3_G estión	SV2_Masif icación
Rho de Spearman	de SV1_D3_Gestión	Coefficiente de correlación	de	1,000	,373**
		Sig. (bilateral)		.	,000
		N		390	390
	de SV2_Masificación	Coefficiente de correlación	de	,373**	1,000
		Sig. (bilateral)		,000	.
		N		390	390

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Se encontró una correlación entre gestión de las racionalidades y masificación del uso del gas natural de $r = ,373$ lo que indica que la correlación es baja, positiva, directa y significativa, con un $sig = ,000$, que es menor que $,05$, por tanto, existe relación entre la gestión de las racionalidades y la masificación del uso del gas natural en Lima- Perú 2016.



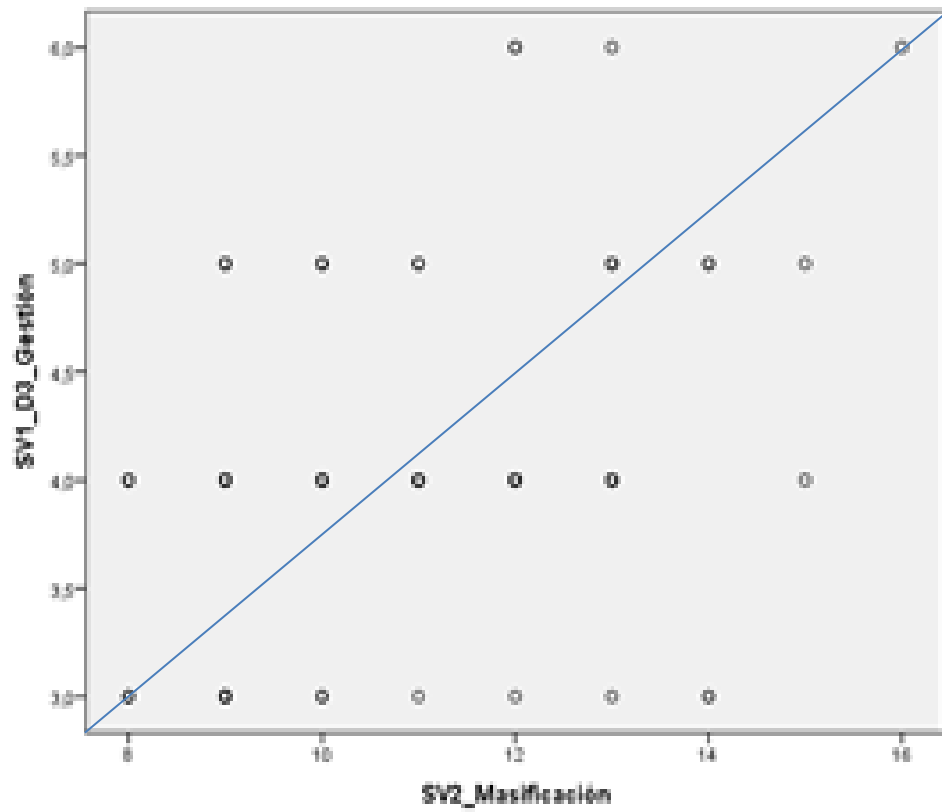
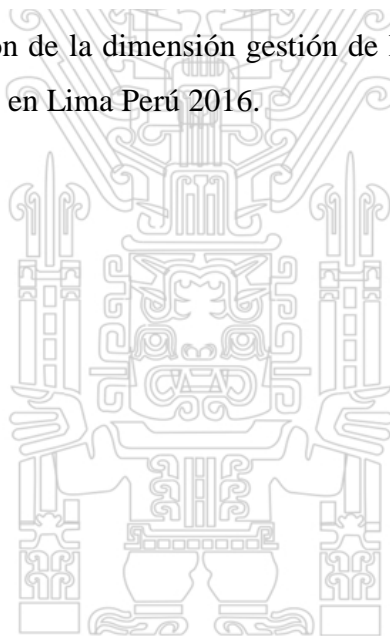
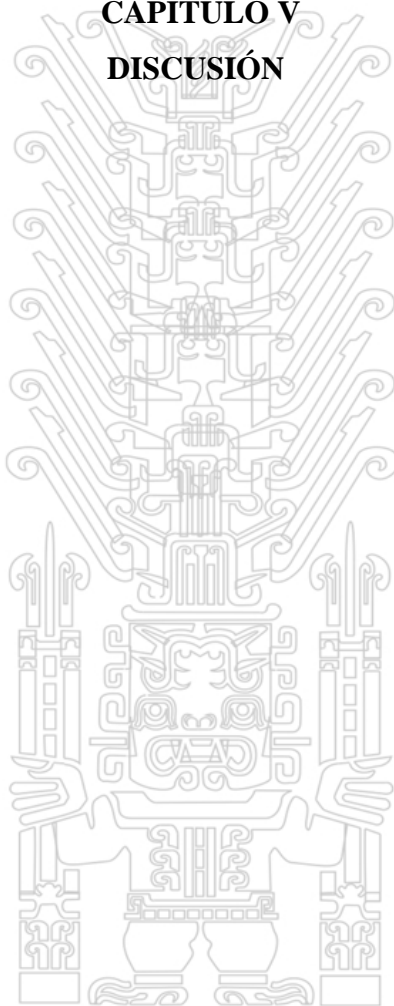


Figura 10. Correlación de la dimensión gestión de las racionalidades y variable 2 masificación de su uso en Lima Perú 2016.



CAPÍTULO V
DISCUSIÓN



5.1 Discusión

En la hipótesis general, se encontró que entre cultura de gas natural y masificación de su uso existe relación directa, moderada ($r = ,579$), con una significancia de $\text{sig} = ,000 (< ,05)$, por lo que se rechaza H_0 , es decir, existe relación entre cultura de gas natural y masificación de su uso, en Lima Perú en el año 2016. Los resultados de la presente investigación son parecidos con los resultados encontrados por Fernández (2012) quien investigó el gas natural y la calidad de vida: factores percibidos por los hogares en un país en vías de desarrollo y encontró que los resultados indican que la conciencia medioambiental, el nivel de precio percibido, la utilidad percibida y la facilidad de uso percibida; son los predictores de la intención de continuidad de uso del sistema de gas natural; en la investigación se encontró que el incremento de estatus no tiene un impacto positivo significativo en la intención de continuar con el uso del gas natural, por lo que concluyó que la eficacia de las políticas debe alentar a los hogares a cambiar a una energía moderna y eficiente, sobre la base de si los hogares valoran los factores obtenidos en este estudio. La similitud de los resultados es explicable debido a que el Perú es considerado un país en vías de desarrollo y además las dimensiones e indicadores son similares en ambos casos.

Así mismo, los resultados de la hipótesis general de la presente investigación, son parecidos a los de Ríos (2013) quien investigó el rol del gas natural en el desarrollo económico social de América Latina y el Caribe: Organización latinoamericana de energía (OLADE) e hizo, sus recomendaciones para mantener ciclos exploratorios continuos con el propósito de detectar nuevos pozos de gas natural, industrializar el carburante en complejos petroquímicos, aumentar el número de plantas expendedoras a fin de abaratar su consumo, facilitando el acceso a un mayor número de consumidores. La coincidencia está en que en la presente investigación al igual que Ríos se propone aumentar el número de plantas o distribuidoras a fin de abaratar su consumo para que más consumidores accedan al servicio.

En la hipótesis específica 1, se encontró que existe relación entre estabilidad política y masificación del uso del gas natural en Lima Perú 2016, la relación es directa, moderada ($r = ,505$), con una significancia de $\text{sig} = ,000 (< ,05)$, por lo que se rechaza H_0 , es decir, se acepta la hipótesis planteada que existe relación entre estabilidad política y masificación del uso del gas natural, en Lima Perú

2016. Los resultados de la presente investigación son coincidentes con los encontrados por Navarrete (1999) quien trabajó el análisis y propuestas de políticas energéticas para el desarrollo del mercado de gas natural en México y concluyó que en las áreas de oportunidad de la política energética nacional dirigida al mercado de gas natural, se encuentran: mejorar el aprovechamiento en el sistema de abastecimiento del gas natural, lo cual dará sustentabilidad al desarrollo en largo plazo; mientras que en el corto plazo la reactivación del crecimiento del mercado estará en función del desarrollo de infraestructura, mejoras en el funcionamiento del mercado de gas natural y en superar prácticas anticompetitivas, así como la reducción de subsidios que influyan en la dinámica del consumo; recomendó superar estas barreras para darle un nuevo impulso al desarrollo del mercado promoviendo la seguridad de abastecimiento, eficiencia en el uso del recurso natural, cuidado al medio ambiente, desarrollo de infraestructura y mayor acceso a la población. Además, los resultados de la presente investigación difieren a los encontrados por Delgado (2011) quien estudió la coyuntura del impacto económico del gas natural dentro de un contexto comercial eficiente en el mercado peruano y concluyó en nuestro país, no existe políticas claras en materia energética, con criterio económico, tampoco existe visión de corto, mediano y largo plazo, lo que no permite el aprovechamiento del gas natural, que beneficie a la población en general. Así mismo, los resultados de la investigación de Santillán (2011) quien estudió la factibilidad para la distribución de gas natural licuado a clientes industriales en el norte del Perú y concluyó que es posible abastecer con gas natural licuado (GNL) a clientes industriales del norte del país en un radio de 650 km a través de una mini-planta de GNL a instalarse en Lurín. La coincidencia con la presente investigación radica en la factibilidad de instalar gasoductos virtuales con GNC en lugares donde no pasa el gasoducto, tal como la propuesta de la investigación (anexo 6). Proyecto piloto de gasoducto virtual para abastecimiento de un gasocentro y un centro poblado con GNC en Carabayllo.

En la hipótesis específica 2, se encontró que entre mercado eficiente y masificación de su uso existe relación directa y moderada ($r = ,460$), con una significancia de $\text{sig} = ,000 (< ,05)$, por lo que se rechaza H_0 , es decir, existe relación entre mercado eficiente y masificación del uso del gas natural, en Lima

encontrados por Talavera (2012) quien hizo una propuesta de acceso a la energía para pobladores aledaños al gasoducto de transporte del gas natural de Camisea, a través de los bypass de las válvulas de control instaladas a lo largo del gasoducto y concluyó que es factible usar una alternativa de acceso al gas natural para el suministro comunitario a pequeños poblados aledaños al gasoducto e, sin realizar un tendido de redes para transportar GNC o GNL o el mismo GLP a lugares de muy poca demanda. El subsidio tiene la finalidad de cubrir un proyecto de ayuda social a pequeños poblados que no pueden autogenerar un ingreso, para lo cual se ha estimado un VAN igual a cero, con la finalidad de eliminar beneficios extraordinarios, para salvaguardar el rol del estado en la regulación, asimismo, los costos del servicio que incluyen la operación y mantenimiento, podrían ser cubiertos por el FISE o alguna forma de subsidio en la cadena del gas natural como una forma de inclusión social.

Así mismo, los resultados de la presente investigación son similares a los encontrados por Pomatailla (2015) quien investigó el mercado secundario de gas natural: funcionamiento y aspectos a implementar para conseguir un mercado eficiente y concluyó que una omisión de la norma es que no ha regulado la transferencia o reventa de la capacidad de distribución que tiene contratado un consumidor con un distribuidor; en el caso de la distribución existen dos supuestos por los cuales se puede participar en el mercado secundario: (i) el consumidor que contrata con el distribuidor sólo el uso de las redes (capacidad de distribución) y (ii) el consumidor que contrata del distribuidor además del uso de las redes, también el suministro y la capacidad de transporte; el mercado secundario en el caso de la distribución deberá funcionar para los dos supuestos, permitiendo que el consumidor pueda transferir el excedente de la capacidad de distribución, así como el transporte y gas natural contratado con la distribuidora. Considerado que los contratos que suscribe el consumidor con la distribuidora tiene cargos por reserva de capacidad y obligaciones de tomar y pagar respecto al gas natural que contratan, ya que la distribuidora traslada a su cliente los mismos cargos que le impone el productor y el transportista, es necesario que el consumidor pueda minimizar esos costos fijos, revendiendo el gas natural y/o la capacidad de transporte y/o la capacidad de distribución a un consumidor deficitario

del gas en el Perú y planteó la sustitución de combustibles utilizados incluyendo el gas natural, en base al impacto de su uso en los diferentes subsectores (residencial, comercial, transporte, agropecuario, agroindustrial, pesquero, minero metalúrgico, industrial), identificándose finalmente si la sustitución por gas natural incrementa o disminuye los ingresos netos del Estado. Con los resultados obtenidos, presentó una propuesta para el desarrollo del mercado del gas en el Perú, que permita mantener de manera coherente el equilibrio de los ingresos fiscales.

En la hipótesis específica 3, se encontró que entre gestión de las racionalidades y masificación del uso del gas natural existe una relación directa y baja ($r = ,373$), con una significancia de $\text{sig} = ,000 (< ,05)$, por lo que se rechaza H_0 , es decir, se acepta la hipótesis planteada: existe relación entre gestión de las racionalidades y masificación del uso del gas natural en Lima Perú 2016. Los resultados de la presente investigación son similares con los resultados de Marañón (2013) quien investigó el desarrollo del uso residencial del gas natural en las zonas periféricas de Lima mediante el GNC, con el apoyo del fondo de inclusión social energético (FISE), los gastos de promoción y otros fondos del Estado, como contribución a la masificación del gas natural y concluyó que, a excepción de Cañete, el concesionario no incluyó en su plan quinquenal la expansión de la red hacia las otras provincias de Lima que también son parte del área de concesión. La razón principal es el incremento de los costos del sistema de distribución a medida que se aleja del gasoducto principal; en este caso, los gasoductos virtuales representan una alternativa viable para llevar el gas natural hacia las provincias de Lima. Así mismo, los resultados de la presente investigación, son parecidos a los hallados por Pando (2007) quien investigó la capacidad de gestión estatal en la regulación de servicios públicos privatizados telecomunicaciones, agua, gas natural y electricidad en Argentina y concluyó que la capacidad de gestión estatal no depende de elementos internos vinculados al desarrollo organizacional de las agencias de regulación, sino que resulta imprescindible analizar además la relación que las agencias mantienen con otros actores públicos y privados involucrados en el proceso de regulación, así como también el conjunto de reglas de juego que definen y delimitan el conjunto de decisiones de aquellos actores.

empresa? concluyó que está demostrado que una gestión energética efectiva y permanente no se puede lograr únicamente a partir de medidas independientes de ahorro y uso racional de la energía, sino dentro del conjunto de acciones orientadas a elevar la productividad y a mejorar la posición en el mercado de una empresa, dentro de un programa de aseguramiento de la calidad. Del mismo modo, los resultados de la presente investigación son coincidentes con lo hallado por Cabrera (2013) quien investigó sobre el impacto del acceso al gas natural en el gasto y consumo energético mensual de los hogares en los distritos de Lima Metropolitana, Periodo 2013 y los resultados obtenidos indicaron que hay una doble dimensión por cuanto los hogares incrementan su consumo de gas natural en comparación con los hogares que utilizan GLP a un menor costo, así como significancia de algunas características de la vivienda y el hogar con respecto a la probabilidad de acceso al gas natural. También los resultados de la presente investigación son coincidentes con lo encontrado por Sarango (2010) quien investigó en control o no control de fusiones en la industria regulada: extendiendo el caso del sector eléctrico al mercado de gas natural y concluyó que como resultado del proceso de privatización se ha obtenido una mejora significativa en la potencia y capacidad instalada del sistema eléctrico, la extensión de redes y la mayor cobertura a usuarios, así como el desempeño de las empresas; los indicadores de desempeño, mejoraron luego de producido el proceso de privatización en electricidad.

5.2 Conclusiones

Primera

En la presente investigación se encontró que existe relación directa, moderada y significativa ($r = ,579$), entre cultura de gas natural y masificación de su uso en Lima Perú 2016, por lo que se rechaza H_0 ($\text{sig}=,000$).

Segunda

En la presente investigación se encontró que existe relación directa, moderada, y significativa ($r = ,505$), entre estabilidad política y masificación de uso del gas natural en Lima Perú 2016, por lo que se rechaza H_0 ($\text{sig}=,000$).

Tercera

En la presente investigación se encontró que entre mercado eficiente y masificación de uso del gas natural en Lima Perú 2016, existe una relación directa, moderada, y significativa ($r = ,460$), por lo que se rechaza H_0 ($\text{sig}=,000$).

Cuarta

En la presente investigación se encontró que existe relación directa, baja y significativa ($r = ,373$), entre gestión de las racionalidades y masificación del uso del gas natural en Lima Perú 2016, por lo que se rechaza H_0 ($\text{sig}=,000$).

5.3 **Recomendaciones**

Primera

Los órganos ejecutivos de gobierno deben utilizar los medios para difundir la cultura del gas y los beneficios de su masificación, a los potenciales usuarios residenciales, comerciales, industriales, transportistas y población en general, sobre los conocimientos, experiencias y actividades para el uso y manejo seguro del gas natural.

Segunda

Es necesario que el estado defina con claridad una política de masificación del gas natural y la cumpla para lograr la estabilización del país, situación que permitirá que los programas de masificación del uso del gas natural logren sus objetivos, favoreciendo a sectores vulnerables de la población y a la conservación del medio ambiente.

Tercera

Los estamentos de gobierno deben exigir a las empresas concesionarias prestadoras del servicio de gas natural, deben incluir en sus planes quinquenales propuestas para el incremento de conexiones residenciales e industriales, con el fin de crear un ecosistema que permita que la industria alrededor del gas se desarrolle como un todo.

Cuarta

Los órganos de gobierno, además de los factores del precio y la disponibilidad del gas natural, deben apostar por una serie de factores adicionales que puedan ser mantenidos en el tiempo y que generen percepciones de impacto. Uno de estos factores está relacionado con la seguridad de los consumidores de un energético en el hogar y cuidado del medio ambiente.

5.4 Referencias

5.4.1 Referencias bibliográficas

1. Akpalu, W., Dasmani, I. & Aglobitse, P.B. (2011). "Demand for cooking fuels in a developing country: To what extent do taste and preferences matter" *Energy Police*, 39, 6,525-6,531.
2. Becerra, L. (2007). *Estudio del Impacto Ambiental del Gas Natural Doméstico*, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia: 11-12.
3. Borrás, E. (1987). Gas Natural, características, distribución y aplicaciones industriales, *Editores técnicos asociados, Maignón*, 26-08024. Barcelona-España
4. Geertz, C. (1973) *La interpretación de las culturas*, (12° ed.). España: Editorial Gedisa.
5. Jannuzzi, G. y Sanga, G. (2004). LPG subsidies in Brazil: An estimate. *Energy for Sustainable Development*, 8 (September): 127-129.
6. Kozulj, R. (2004). *La industria del gas natural en América del sur: Situación y posibilidades de la integración de mercados*, Santiago de Chile: CEPAL-División de Recursos naturales.
7. Laughlin, J. (2001). *The role of government in the development and diffusion of renewable energy technology: Wind power in the United States, California, Denmark and Germany, 1970-2000*. Massachusetts: The Fletcher School of Law and Diplomacy
8. McCracken, G. (1988). *Culture and consumption: New approaches to the symbolic character of consumer goods and activities*. Bloomington. Indiana: Indiana University Press.
9. Parra, E. (2003). *Petróleo y Gas Natural: Industria, mercados y precio*, Madrid-España: AKAL Ediciones,

11. Venkatesh, V., Brown, S.A. and Bala, H. (2006). Household technology use: Integrating household life cycle and the model of adoption of technology in households. *The Information Society*, 22, 4: 205-218.

5.4.2 Referencias electrónicas

1. Cabrera, J. A. (2013). *El impacto de acceso al gas natural en el gasto y consumo energético mensual en Lima*. Perú: Universidad Nacional de Ingeniería. Recuperado de <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/2534.pdf>
2. Cortijo, M. (2011). *Evaluación de la factibilidad técnica y económica de la instalación de un gasocentro virtual de gas natural en la ciudad de Huacho*. Perú: Universidad Nacional de Ingeniería. Recuperado de <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/1476.pdf>
3. Delgado, A. M. (2011). *Coyuntura del gas natural dentro de un contexto comercial eficiente en el mercado peruano*. Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Recuperado de <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/2952.pdf>
4. Fernández, V. M. (2012). *El gas natural y la calidad de vida: factores percibidos por los hogares en un país en vías de desarrollo*. España: Universidad Ramón Llull-Barcelona. Recuperado de <http://hdl.handle.net/10803/287061.pdf>
5. Marañón, M. P. (2013). *Desarrollo del uso residencial del gas natural en las zonas periféricas de Lima mediante el GNC*. Perú: Universidad ESAN. Recuperado de <http://repositorio.esan.edu.pe/handle/esan/5276.pdf>
6. Magasin (2005). Usos del gas natural, uso racional de la energía: ¿Por qué normalizar la gestión energética en su empresa? *Revista magasin n.º 10*, año 2005. Colombia: Empresa Promigas. Recuperado de <http://www.promigas.com/Es/Noticias/Magasindescargas/Magasin10.pdf>
7. Navarrete, J. I. (1999). *Análisis y propuestas de políticas energéticas para el desarrollo del gas natural en México*. México: Instituto Politécnico Nacional. Recuperado de: [Http/www.repositorio digital.ipn.mx/handle/123456789/12708.pdf](http://www.repositorio digital.ipn.mx/handle/123456789/12708.pdf),



8. Pando, D. (2007). *Capacidad de gestión estatal en la regulación de servicios públicos privatizados telecomunicaciones, agua, gas natural y electricidad en Argentina*. España: Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de <http://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis/17406.pdf>
9. Pérez, J. A. (2010). *Impacto socioeconómico generado por la utilización del gas natural en los hogares nacionales*. Colombia: Universidad de la Salle. Recuperado de <http://www.repositorio.la.salle.edu.co/bistream/handle/10185/12547.pdf>
10. Pomatailla, F. (2015). *El mercado secundario del gas natural en el Perú, funcionamiento y aspectos a implementar para conseguir un mercado eficiente*. Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/derechoysociedad/article/view/15236.pdf>
11. Reinoso, A. R. (2011). *Estrategia para el desarrollo del mercado de gas en el Perú*. Perú: Universidad Nacional de Ingeniería. Recuperado de <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/2026.pdf>
12. Ríos, A. (2013). *Rol del gas natural en el desarrollo económico y social de América Latina y El Caribe*. Canadá: Organización Latinoamericana de Energía (OLADE). Recuperado de <http://www.bivica.org/upload/gas-natural-rol.pdf>
13. Santillán, R. (2011). *Estudio de factibilidad del gas natural licuado a clientes industriales en el norte del Perú*. Perú: Universidad Nacional de Ingeniería. Recuperado de <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/1481.pdf>
14. Sarango, L. A. (2010). *Control o no control de fusiones en la industria regulada: extendiendo el caso del sector eléctrico al mercado del gas natural*. Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/6415.pdf>
15. Talavera, H. A. (2012). *Propuesta de acceso a la energía para pobladores aledaños al gasoducto de transporte del gas natural de Camisea*. Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú. Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/6516.pdf>

ANEXOS

Anexo 01	Matriz de consistencia
Anexo 02	Matriz de recolección de datos
Anexo 03	Instrumentos para la toma de datos
Anexo 04	Validación por juicios de expertos de los instrumentos para la toma de datos
Anexo 05	Glosario de términos
Anexo 06	Aporte “Proyecto piloto de abastecimiento de gas natural comprimido para un gasocentro y centro poblado”
Anexo 07	Panel fotográfico

ANEXO 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA: CULTURA DEL GAS NATURAL Y MASIFICACION DE SU USO EN LIMA PERU 2016

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGIA
<p>Problema Principal</p> <p>¿Cuál es la relación entre la cultura de gas natural y masificación de su uso en Lima Perú-2016?</p>	<p>Objetivo Principal</p> <p>Determinar la relación entre la cultura de gas natural y masificación de su uso en Lima Perú- 2016.</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>Existe relación entre la cultura del gas natural y masificación de su uso en Lima Perú-2016.</p>	<p>Cultura del gas natural</p>	<p>.Estabilidad política</p> <p>.Mercado eficiente</p> <p>.Gestión de las racionalidades.</p> <p>.Fuentes de Energía</p>	<p>TIPO DE INVESTIG.</p> <p>Cuantitativa</p> <p>Descriptiva correlacional.</p>
<p>Problemas secundarios:</p> <p>Problema específico 1</p> <p>¿Cuál es la relación entre la estabilidad política y masificación de uso de gas natural en Lima Perú-2016?</p> <p>Problema específico 2</p> <p>¿Cuál es la relación entre el mercado eficiente y</p>	<p>Objetivos Secundarios:</p> <p>Objetivo Secundario 1</p> <p>Determinar la relación entre la estabilidad política y masificación de uso de gas natural en Lima Perú-2016.</p> <p>Objetivo Secundario 2</p> <p>Determinar la relación entre mercado eficiente</p>	<p>Hipótesis Específicas:</p> <p>1 Existe relación entre estabilidad política y masificación de uso del gas natural en Lima Perú-2016.</p>	<p>Masificación de uso de gas natural en Lima Perú-2016.</p>	<p>.Difusión</p> <p>.Demostración</p> <p>.Medición</p> <p>.Subvención</p>	<p>DISEÑO</p> <p>.No experimental</p> <p>.Estrategia de prueba de hipótesis</p> <p>TECNICA</p> <p>Encuesta</p>

<p>masificación de uso de gas natural en Lima Perú-2016?</p> <p>Problema específico 3 ¿Cuál es la relación entre la gestión de las racionalidades y masificación de uso de gas natural en Lima Perú-2016?</p> <p>Problema específico 4 ¿Cuál es la relación entre fuentes de energía y masificación de uso de gas natural en Lima Perú-2016?</p>	<p>y masificación de uso de gas natural en Lima Perú-2016</p> <p>Objetivo Secundario 3 Determinar la relación entre la gestión de las racionalidades y masificación de uso de gas natural en Lima Perú-2016</p> <p>Objetivo Secundario 4 Determinar la relación entre fuentes de energía y masificación de uso de gas natural en Lima Perú-2016.</p>	<p>2. Existe relación entre mercado eficiente y masificación de uso del gas natural en Lima Perú-2016</p> <p>3. Existe relación entre la gestión de las racionalidades y masificación de uso de gas natural en Lima Perú-2016</p> <p>4. Existe relación entre fuentes de energía y masificación de uso de gas natural en Lima Perú-2016</p>			<p>POBLACION</p> <p>Universo : 400000 hogares</p> <p>Muestra: 390 hogares.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--------------------------------------------------------------------------------

Anexo 2: Matriz de recolección de datos

+

Base_Carloncho ok.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	Nombre	Cadena	24	0	Nombre	Ninguno	Ninguno	8	Izquierda	Nominal	Entrada
2	Edad	Numérico	8	0	Edad	{1, Menor d...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
3	Vivienda	Numérico	8	0	Vivienda	{1, Propia}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
4	Nro_integra...	Numérico	8	0	Nro integrantes	{1, Hasta tr...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
5	Estado_civil	Numérico	8	0	Estado civil	{1, Soltero}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
6	Ingresos	Numérico	8	0	Ingresos	{1, Sueldo ...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
7	V1_P1	Numérico	8	0	Sabe si existe ...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
8	V1_P2	Numérico	8	0	Sabe usted los ...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
9	V1_P3	Numérico	8	0	Sabe usted los ...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
10	V1_P4	Numérico	8	0	Conoce usted l...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
11	V1_P5	Numérico	8	0	Considera que t...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
12	V1_P6	Numérico	8	0	Considera que ...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
13	V1_P7	Numérico	8	0	En caso de difi...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
14	V1_P8	Numérico	8	0	Conoce la empr...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
15	V1_P9	Numérico	8	0	Han supervisad...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
16	V1_P10	Numérico	8	0	Los supervisore...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
17	V1_P11	Numérico	8	0	Ha tenido usted...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
18	V1_P12	Numérico	8	0	Emplea el gas ...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
19	V1_P13	Numérico	8	0	También emple...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
20	V1_P14	Numérico	8	0	En caso de ten...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
21	V1_P15	Numérico	8	0	En caso de ten...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
22	V1_P16	Numérico	8	0	En su familia h...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
23	V1_P17	Numérico	7	0	Calienta agua p...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
24	V1_P18	Numérico	8	0	Utiliza gas natu...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
25	V1_19	Numérico	8	0	Qué tipo de en...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
26	V2_P1	Numérico	8	0	Conoce los ava...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
27	V2_P2	Numérico	8	0	Asiste a talleres...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
28	V2_P3	Numérico	8	0	Recibe informa...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
29	V2_P4	Numérico	8	0	Le han ofrecido...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
30	V2_P5	Numérico	8	0	Recibe usted c...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
31	V2_P6	Numérico	8	0	Conoce usted q...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
32	V2_P7	Numérico	8	0	Ha sido usted e...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
33	V2_P8	Numérico	8	0	Recibió usted s...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
34	SV1_D1_Es...	Numérico	1	0	SV1_D1_Estab...	Ninguno	Ninguno	20	Derecha	Escala	Entrada
35	XV1_D1_Es...	Numérico	8	0	XV1_D1_Estab...	{1, No}...	Ninguno	20	Derecha	Nominal	Entrada
36	AGRUP_V1...	Numérico	5	0	SV1_D1_Estab...	{1, Bajo}...	Ninguno	13	Derecha	Ordinal	Entrada
37	SV1_Uso_GN	Numérico	8	0	SV1_Uso_GN	Ninguno	Ninguno	12	Derecha	Escala	Entrada
38	XV1_Uso_GN	Numérico	8	2	XV1_Uso_GN	{1,00, No}...	Ninguno	12	Derecha	Nominal	Entrada
39	AGRUP_V1...	Numérico	5	1	SV1_Uso_GN (...	{1,0, Bajo}...	Ninguno	17	Derecha	Ordinal	Entrada
40	SV1_D2_m...	Numérico	8	0	SV1_D2_merca...	Ninguno	Ninguno	24	Derecha	Escala	Entrada
41	XV1_D2_me...	Numérico	8	0	XV1_D2_merca...	{1, No}...	Ninguno	24	Derecha	Nominal	Entrada
42	AGRUP_V1...	Numérico	5	0	SV1_D2_merca...	{1, Bajo}...	Ninguno	13	Derecha	Ordinal	Entrada
43	SV1_D3_ge...	Numérico	8	0	V1_D3_gestión...	Ninguno	Ninguno	20	Derecha	Escala	Entrada
44	XV1_D3_ge...	Numérico	8	0	XV1_D3_gestió...	{1, No}...	Ninguno	21	Derecha	Nominal	Entrada
45	AGRUP_V1...	Numérico	6	0	V1_D3_gestión...	{1, Bajo}...	Ninguno	13	Derecha	Ordinal	Entrada
46	SV2_masifi...	Numérico	8	0	SV2_masificaci...	Ninguno	Ninguno	19	Derecha	Escala	Entrada
47	XV2_masific...	Numérico	8	0	XV2_masificación	{1, Bajo}...	Ninguno	19	Derecha	Nominal	Entrada
48	AGRUP_V2...	Numérico	5	0	SV2_masificaci...	{1, Bajo}...	Ninguno	24	Derecha	Ordinal	Entrada
49											

Vista de datos Vista de variables

Base_Carloncho ok.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
28	V2_P3	Numérico	8	0	Recibe informa...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
29	V2_P4	Numérico	8	0	Le han ofrecido...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
30	V2_P5	Numérico	8	0	Recibe usted c...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
31	V2_P6	Numérico	8	0	Conoce usted q...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
32	V2_P7	Numérico	8	0	Ha sido usted e...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
33	V2_P8	Numérico	8	0	Recibió usted s...	{1, No}...	Ninguno	8	Derecha	Nominal	Entrada
34	SV1_D1_Es...	Numérico	1	0	SV1_D1_Estab...	Ninguno	Ninguno	20	Derecha	Escala	Entrada
35	XV1_D1_Es...	Numérico	8	0	XV1_D1_Estab...	{1, No}...	Ninguno	20	Derecha	Nominal	Entrada
36	AGRUP_V1...	Numérico	5	0	SV1_D1_Estab...	{1, Bajo}...	Ninguno	13	Derecha	Ordinal	Entrada
37	SV1_Uso_GN	Numérico	8	0	SV1_Uso_GN	Ninguno	Ninguno	12	Derecha	Escala	Entrada
38	XV1_Uso_GN	Numérico	8	2	XV1_Uso_GN	{1,00, No}...	Ninguno	12	Derecha	Nominal	Entrada
39	AGRUP_V1...	Numérico	5	1	SV1_Uso_GN (...	{1,0, Bajo}...	Ninguno	17	Derecha	Ordinal	Entrada
40	SV1_D2_m...	Numérico	8	0	SV1_D2_merca...	Ninguno	Ninguno	24	Derecha	Escala	Entrada
41	XV1_D2_me...	Numérico	8	0	XV1_D2_merca...	{1, No}...	Ninguno	24	Derecha	Nominal	Entrada
42	AGRUP_V1...	Numérico	5	0	SV1_D2_merca...	{1, Bajo}...	Ninguno	13	Derecha	Ordinal	Entrada
43	SV1_D3_ge...	Numérico	8	0	V1_D3_gestión...	Ninguno	Ninguno	20	Derecha	Escala	Entrada
44	XV1_D3_ge...	Numérico	8	0	XV1_D3_gestió...	{1, No}...	Ninguno	21	Derecha	Nominal	Entrada
45	AGRUP_V1...	Numérico	6	0	V1_D3_gestión...	{1, Bajo}...	Ninguno	13	Derecha	Ordinal	Entrada
46	SV2_masifi...	Numérico	8	0	SV2_masificaci...	Ninguno	Ninguno	19	Derecha	Escala	Entrada
47	XV2_masific...	Numérico	8	0	XV2_masificación	{1, Bajo}...	Ninguno	19	Derecha	Nominal	Entrada
48	AGRUP_V2...	Numérico	5	0	SV2_masificaci...	{1, Bajo}...	Ninguno	24	Derecha	Ordinal	Entrada
49											

Tesis p
No olvide citar esta tesis

Anexo 3: Instrumento para la toma de datos

CUESTIONARIO SOBRE CULTURA DE GAS NATURAL

Nombres y apellidos _____

Edad: _____

Grado de instrucción: _____

Estado civil: _____

Dirección domiciliaria: _____

Tiempo de uso del gas: _____

A continuación, encontrará unas preguntas las que deberá contestarlas con la mayor sinceridad posible. No hay tiempo mínimo, ni respuestas buenas o malas.

N.º	Ítems	Respuestas	
		NO	SI
1	Sabe si existe una ley que aprueba el uso del gas natural (GN)		
2	Sabe usted los trámites para acceder al servicio de GN		
3	Sabe usted los trámites para cancelar al servicio de GN		
4	Conoce usted las oficinas para el trámites o reclamos sobre servicio de GN		
5	Considera que todos los hogares pueden acceder al uso de GN		
6	Considera que el GN es más económico que otros combustibles		
7	En caso de dificultades en el servicio, del GN, sabe a dónde recurrir		
8	Conoce a la empresa que le brinda este servicio		
9	Han supervisado las redes de abastecimiento de gas, durante los últimos seis meses		
10	Los supervisores encargados, le han preguntado y/o constatado en qué servicios utiliza el GN		
11	Ha tenido usted, problemas de algún tipo en el uso del GN		
12	Emplea el gas, solo para cocina de los alimentos de la familia		
13	También emplea el GN, para otro tipo de actividades domesticas		
14	En caso de tener vehículo o vehículos alguno de ellos usa GN		
15	En caso de tener algún negocio, emplea en él GN		
16	En su familia, se toman medidas para ahorrar GN		
17	Utiliza gas natural para calentamiento de agua para lavar, bañarse u otras acciones similares.		
18	Utiliza gas natural para el funcionamiento de otros artefactos		
19	Qué tipo de energía complementaria utiliza para cocinar u otros		

CUESTIONARIO SOBRE MASIFICACIÓN DE USO DEL GAS NATURAL

Nombres y apellidos _____

Dirección domiciliaria: _____

Edad: _____

Grado de instrucción: _____

Estado civil: _____

Tiempo de uso del gas: _____

A continuación, encontrará unas preguntas las que deberá contestarlas con la mayor sinceridad posible. No hay tiempo mínimo ni respuestas buenas o malas.

N.º	Ítems	Respuestas	
		NO	SI
1	Conoce los diferentes usos del GN a través de los medios de comunicación		
2	Asiste a talleres, conferencias, charlas u otras actividades para actualizarse sobre el uso del GN		
3	Recibe información impresa, por parte de la empresa sobre los beneficios el GN		
4	Le han ofrecido ampliar los servicios del uso del GN en su domicilio		
5	Recibe usted capacitación técnica para la manipulación del sistema		
6	Conoce usted quienes pueden solucionar las fallas Y/O problemas en el servicio		
7	Ha sido usted encuestado por la compañía sobre su satisfacción con el servicio.		
8	Recibió usted subvención (bono) para instalación		

Muchas gracias.

Anexo 4: Validación por juicio de expertos de los instrumentos para la toma de datos

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE CULTURA DEL USO DEL GAS NATURAL

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Sabe si existe una ley que aprueba el uso del gas natural							
2	Sabe usted los trámites para acceder al servicio de gn	X		X		X		
3	Sabe usted los trámites para cancelar al servicio de gn	X		X		X		
4	Conoce usted las oficinas para el trámites o reclamos sobre servicio de gn	X		X		X		
5	Considera que todos los hogares pueden acceder al uso de gn	X		X		X		
6	Considera que el gn es mas económico que otros combustibles	X		X		X		
7	En caso de dificultades en el servicio, sabe a dónde recurrir	X		X		X		
8	Conoce la empresa que le brinda el servicio	X		X		X		
9	Han supervisado las redes de abastecimiento durante los últimos seis meses	X		X		X		
10	Los supervisores le han preguntado en qué usa el gn	X		X		X		
11	Ha tenido usted problemas en el uso del gn	X		X		X		
12	Emplea el gas solo para cocinar los alimentos de la familia	X		X		X		
13	También emplea el gn para pequeño negocio familiar	X		X		X		
14	En caso de tener vehículos alguno de ellos usa gn	X		X		X		
15	En caso de tener negocio, emplea el gn	X		X		X		
16	En su familia hacen esfuerzos para ahorra el uso del gn	X		X		X		
17	Calienta agua para lavar, bañarse u otras acciones similares.	X		X		X		
18	Utiliza gas natural para el funcionamiento del terma u otros artefactos	X		X		X		
19	Qué tipo de energía complementaria utiliza para cocinar	X		X		X		

OBSERVACIONES:

Aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicables después de corregir () No aplicables ()

Lima, 20 julio 2 017

Apellidos y nombres del juez evaluador: MEDEROS CASTAÑEDA, RAUL FELIPE DNI: 07226924

Especialidad del evaluador: DOCTOR EN INGENIERIA - INGENIERO CIVIL

¹ Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Ing. Raúl Felipe Mederos Castañeda
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 43307

Firma


Dr. Ing. Raúl Felipe Mederos Castañeda
REPRESENTANTE LEGAL DEL
CONSORCIO SUPERCONTROL

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE MASIFICACION DEL USO DEL GAS NATURAL

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Conoce los avances del uso del gn a través de los medios							
2	Asiste a talleres, conferencias, charlas u otras actividades para actualizarse sobre el uso del gn	X		X		X		
3	Recibe información impresa sobre el gn	X		X		X		
4	Le han ofrecido ampliar los servicios del uso del gn en su domicilio	X		X		X		
5	Recibe usted capacitación técnica para la manipulación del sistema	X		X		X		
6	Conoce usted quienes pueden solucionar las fallas en el servicio	X		X		X		
7	Ha sido usted encuestado por la compañía sobre su satisfacción con el servicio.	X		X		X		
8	Recibió usted subvención para instalación	X		X		X		

OBSERVACIONES:

Aplicabilidad: **Aplicable** (X) Aplicables después de corregir () No aplicables ()

Lima, 20 julio de 2 017

Apellidos y nombres del juez evaluador: MEDEROS CASTAÑEDA, RAÚL FELIPE DNI: 0722 6924

Especialidad del evaluador: DOCTOR EN INGENIERIA - INGENIERIA CIVIL

Firma



Ing. Raúl Felipe Mederos Castañeda
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 43307

Dr. Ing. Raúl Felipe Mederos Castañeda
REPRESENTANTE LEGAL DEL
CONSORCIO SUPERCONTROL

¹ **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE CULTURA DEL USO DEL GAS NATURAL

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Sabe si existe una ley que aprueba el uso del gas natural							
2	Sabe usted los trámites para acceder al servicio de gn	X		X		X		
3	Sabe usted los trámites para cancelar al servicio de gn	X		X		X		
4	Conoce usted las oficinas para el trámites o reclamos sobre servicio de gn	X		X		X		
5	Considera que todos los hogares pueden acceder al uso de gn	X		X		X		
6	Considera que el gn es mas económico que otros combustibles	X		X		X		
7	En caso de dificultades en el servicio, sabe a dónde recurrir	X		X		X		
8	Conoce la empresa que le brinda el servicio	X		X		X		
9	Han supervisado las redes de abastecimiento durante los últimos seis meses	X		X		X		
10	Los supervisores le han preguntado en qué usa el gn	X		X		X		
11	Ha tenido usted problemas en el uso del gn	X		X		X		
12	Emplea el gas solo para cocinar los alimentos de la familia	X		X		X		
13	También emplea el gn para pequeño negocio familiar	X		X		X		
14	En caso de tener vehículos alguno de ellos usa gn	X		X		X		
15	En caso de tener negocio, emplea el gn	X		X		X		
16	En su familia hacen esfuerzos para ahorra el uso del gn	X		X		X		
17	Calienta agua para lavar, bañarse u otras acciones similares.	X		X		X		
18	Utiliza gas natural para el funcionamiento del terma u otros artefactos	X		X		X		
19	Qué tipo de energía complementaria utiliza para cocinar	X		X		X		
		X		X		X		

OBSERVACIONES:

Aplicabilidad: **Aplicable** (X) **Aplicables después de corregir** () **No aplicables** ()

Lima, julio 2 017

Apellidos y nombres del juez evaluador: HALDONADO ALATA RUTH BELEN DNI: 09526682

Especialidad del evaluador: EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE


Firma

¹ **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE MASIFICACION DEL USO DEL GAS NATURAL

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Conoce los avances del uso del gn a través de los medios							
2	Asiste a talleres, conferencias, charlas u otras actividades para actualizarse sobre el uso del gn	X		X		X		
3	Recibe información impresa sobre el gn	X		X		X		
4	Le han ofrecido ampliar los servicios del uso del gn en su domicilio	X		X		X		
5	Recibe usted capacitación técnica para la manipulación del sistema	X		X		X		
6	Conoce usted quienes pueden solucionar las fallas en el servicio	X		X		X		
7	Ha sido usted encuestado por la compañía sobre su satisfacción con el servicio.	X		X		X		
8	Recibió usted subvención para instalación	X		X		X		

OBSERVACIONES:

Aplicabilidad: **Aplicable** () **Aplicables después de corregir** () **No aplicables** ()

Lima, julio de 2 017

Apellidos y nombres del juez evaluador: HALDONADO ALATA RUTH ELENA DNI: 08526682

Especialidad del evaluador: DR. EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE


Firma

¹ **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE CULTURA DEL USO DEL GAS NATURAL

Nº	DIMENSIONES / Ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Sabe si existe una ley que aprueba el uso del gas natural							
2	Sabe usted los trámites para acceder al servicio de gn	X		X		X		
3	Sabe usted los trámites para cancelar al servicio de gn	X		X		X		
4	Conoce usted las oficinas para el trámites o reclamos sobre servicio de gn	X		X		X		
5	Considera que todos los hogares pueden acceder al uso de gn	X		X		X		
6	Considera que el gn es mas económico que otros combustibles	X		X		X		
7	En caso de dificultades en el servicio, sabe a dónde recurrir	X		X		X		
8	Conoce la empresa que le brinda el servicio	X		X		X		
9	Han supervisado las redes de abastecimiento durante los últimos seis meses	X		X		X		
10	Los supervisores le han preguntado en qué usa el gn	X		X		X		
11	Ha tenido usted problemas en el uso del gn	X		X		X		
12	Emplea el gas solo para cocinar los alimentos de la familia	X		X		X		
13	También emplea el gn para pequeño negocio familiar	X		X		X		
14	En caso de tener vehículos alguno de ellos usa gn	X		X		X		
15	En caso de tener negocio, emplea el gn	X		X		X		
16	En su familia hacen esfuerzos para ahorra el uso del gn	X		X		X		
17	Calienta agua para lavar, bañarse u otras acciones similares.	X		X		X		
18	Utiliza gas natural para el funcionamiento del terma u otros artefactos	X		X		X		
19	Qué tipo de energía complementaria utiliza para cocinar	X		X		X		

OBSERVACIONES:

Aplicabilidad: Aplicable (X) Aplicables después de corregir () No aplicables ()

Lima, julio 2 017

Apellidos y nombres del juez evaluador: ALVA DAVILA FORTUNATO DNI: 08558627

Especialidad del evaluador: DOCTOR EN MEDIO AMBIENTE y DESARROLLO SOSTENIBLE

[Firma]
Firma

¹ Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

² Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE MASIFICACION DEL USO DEL GAS NATURAL

Nº	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Conoce los avances del uso del gn a través de los medios							
2	Asiste a talleres, conferencias, charlas u otras actividades para actualizarse sobre el uso del gn	X		X		X		
3	Recibe información impresa sobre el gn	X		X		X		
4	Le han ofrecido ampliar los servicios del uso del gn en su domicilio	X		X		X		
5	Recibe usted capacitación técnica para la manipulación del sistema	X		X		X		
6	Conoce usted quienes pueden solucionar las fallas en el servicio	X		X		X		
7	Ha sido usted encuestado por la compañía sobre su satisfacción con el servicio.	X		X		X		
8	Recibió usted subvención para instalación	X		X		X		

OBSERVACIONES:

Aplicabilidad: **Aplicable** () **Aplicables después de corregir** () **No aplicables** ()

Lima, julio de 2 017

Apellidos y nombres del juez evaluador: ALVA DAVILA, FORTUNATO DNI: 0855 86 27

Especialidad del evaluador: DOCTOR EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE


Firma

¹ **Pertinencia:** El ítem corresponde al concepto teórico formulado.

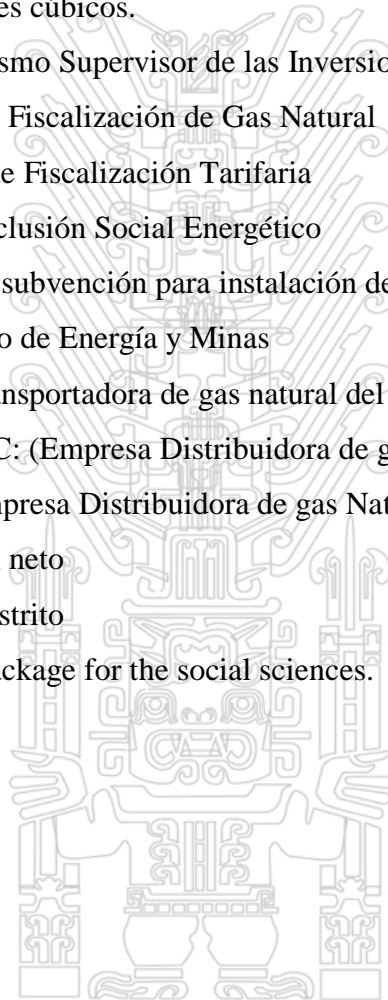
² **Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo

³ **Claridad:** Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

Anexo 5: Glosario de términos

1. GN: Gas Natural
2. GNL: Gas natural licuefactado
3. GNC: Gas natural comprimido
4. GNS: Gas natural seco
5. GNV: Gas Natural Vehicular
6. GLP: Gas Licuado de Petróleo
- 7 TCF: Trillones de pies cúbicos.
8. Osinergmin: Organismo Supervisor de las Inversiones en Energía y Minería
9. GFGN: Gerencia de Fiscalización de Gas Natural
10. GART: Gerencia de Fiscalización Tarifaria
11. FISE: Fondo de Inclusión Social Energético
12. Bonogas: Bono de subvención para instalación de gas natural
13. MINEN: Ministerio de Energía y Minas
14. TGP (Empresa Transportadora de gas natural del Perú)
15. CALIDDA –GNLC: (Empresa Distribuidora de gas Natural en Lima y Callao)
16. CONTUGAS: (Empresa Distribuidora de gas Natural en la región Ica)
17. VAN: Valor actual neto
18. ED: Estación de distrito
- 19.SPSS: Statistical package for the social sciences.



ANEXO 06

“PROYECTO PILOTO DE GASODUCTO VIRTUAL PARA ABASTECIMIENTO DE UN GASOCENTRO Y UN CENTRO POBLADO CON GAS NATURAL COMPRIMIDO”

INTRODUCCIÓN

El transporte o ducto virtual, que significa que el gas natural se transporte por vehículos en cualquiera de sus fases: comprimido (GNC) o licuado (GNL) tiene la ventaja de hacerse en corto tiempo y no requiere comprometer mucha producción si se avoca únicamente a las residencias y al GNV; además puede implicar el cambio en la cultura de la población para que aprecie y sienta las ventajas de tener gas natural en sus hogares.

El proyecto consta del estudio técnico de 3 componentes: Gasocentro, estación de descompresión y red de abastecimiento a un centro poblado.

ESTUDIO TECNICO

- 1. Ubicación** : El área donde se ubica el proyecto es la Av. Lomas de Carabayllo, zona 9, predio El Huarango, distrito de Carabayllo, provincia de Lima.
- 2. Características del terreno de la Estación de distrito (ED)-centro operacional de recepción, abastecimiento y distribución de gas.**

Actualmente el terreno se encuentra en posición la Municipalidad de Carabayllo, el cual ha sido nivelado en su totalidad. El Terreno cuenta con los siguientes linderos.

Por el Norte: Con la Av. Lomas de Carabayllo con 40.00 ml.

Por el Este: Con propiedad de terceros, con 84.57 ml.

Por el Oeste: Con la Av. Santa María, con 80.00 ml.

Por el Sur: Con propiedad de terceros, con 44.56 ml.

El área total del terreno es de 3,126.81 m². El área que será destinada para el gasocentro es de 1,000 m², la estación de descompresión de gas natural comprimido (GNC) será de 400 m², quedando un área de 1,726.81m² destinada para otros usos.

Coordenadas UTM.-

Cuadro de coordenadas: Datos técnicos de perímetro con GPS				
VERTICE	LADO	DIST(m)	ESTE	NORTE
A	A-B	84.57	18L-0276079	8691649
B	B-C	40.00	18L-0276070	8691729
C	C-D	80.00	18L-0276031	8691725
D	D-A	44.56	18L-0276010	8691709

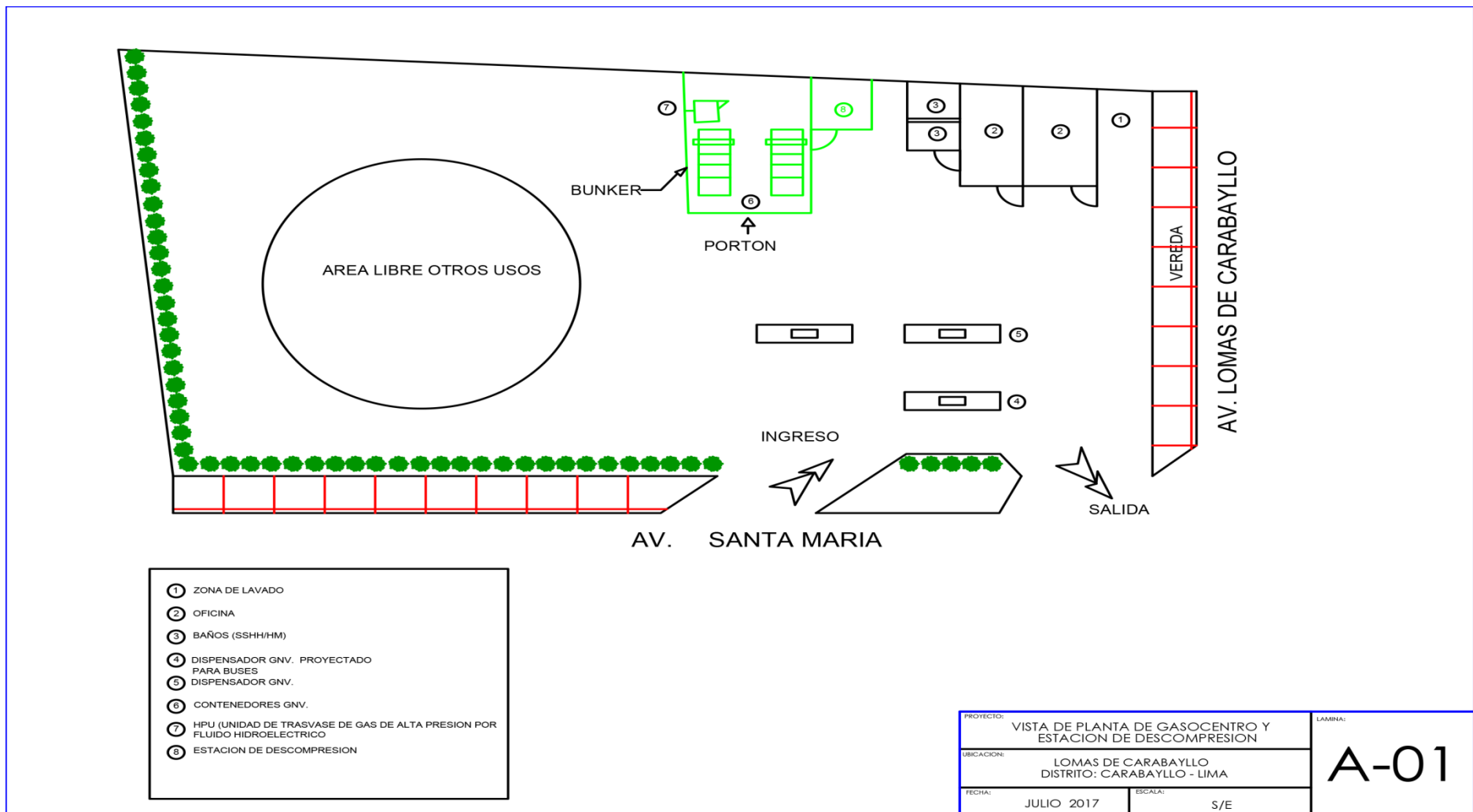


Figura 1: Vista de plano de distribución del Proyecto-Estación de distrito

3. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL GASOCENTRO VIRTUAL:

El presente proyecto se ubica dentro de la estación de distrito(ED), y consiste en la instalación de un gasocentro de gas natural vehicular (GNV), En el lugar existe gran afluencia de vehículos, principalmente de servicio público, además que circulan varias líneas de transportes de pasajeros y vehículos particulares, taxis y de carga.

3.1. Cálculo de la capacidad del gasocentro a instalar

En la presente investigación se realiza el cálculo de la capacidad del gasocentro, para atender a 580 vehículos de las zonas 9 y 10 del Distrito de Carabayllo, el gasocentro se instalará en un área del terreno de 1,000 m² de área. Además, se tendrá que considerar la demanda inicial de consumo de GNV, que se detalla en el punto 3.2 Considerando también que las empresas que suministran GNC, lo hacen en cantidades mínimas de 90.000 m³/mes.

3.1.1 Demanda inicial de GNV.

Para el presente proyecto, la demanda inicial de consumo de GNV será de 90.000 m³/mes, dicho consumo será generado por 140 vehículos dedicados al servicio de taxi, los cuales podrán acceder a un financiamiento del FISE para la conversión anticipada de 10 años con una tasa legal efectiva de 2.5%.

La tasa de crecimiento de las conversiones vehiculares a considerarse será conservadora, se considerará un crecimiento mensual de 20% para los vehículos dedicados a prestar servicio de taxi (Tabla N° 1). Así mismo, se está considerando el porcentaje de consumo que se obtuvo de las entrevistas a los operadores de estaciones de servicio de GNV, de la ciudad de Lima y a las estadísticas de la Asociación de Grifos y Estaciones de Servicio del Perú “AGESP”, quienes han establecido que el consumo promedio diario de un auto dedicado al servicio de taxi, es de 20 m³ de GNV.

Para los porcentajes de despacho diario, consideraremos los mismos que se observan en las estaciones de servicio de combustibles alternativos en la Ciudad de Lima, obtenidos de las encuestas a los operadores de la Estaciones de Servicio, durante el desarrollo del estudio realizado.

Finalmente, aplicando los parámetros antes enunciados, se obtienen los siguientes resultados:

Tabla N° 1: Demanda inicial

Tipo de vehículo	Cantidad	Consumo m ³ /día	Total m ³ /día	Total m ³ /mes	Tasa de crecimiento (mes)
Automóvil	140	20	2,800	84,000	20%
Total	140		2,800	84,000	

Tabla N° 2: Despacho diario inicial

Horario despacho (Horas)	Consumo diario (m ³)	Porcentaje de consumo (%)	Consumo por hora (m ³ /hr)
0.00-3.00	140,00	5	46.66
3.00-6.00	280,00	10	93.33
6.00-9.00	700,00	25	233,33
9.00-12.00	280,00	10	93,33
12.00-15.00	420,00	15	140,00
15.00-18.00	280,00	10	93.33
18.00-21.00	560,00	20	186,66
21.00-24.00	140,00	5	46.66
	2.800	100%	

3.3 Demanda final de GNV

La demanda final se dará cuando 560 vehículos, se abastezcan en el gasocentro, que en conjunto consumirán 11,200 m³ de GNC por día. Esto implica que para el traslado del GNC desde la planta de compresión se necesitarán semirremolques con una capacidad de

6.400 m³ semirremolques diseñados por la empresa NEOGAS.
 Tesis publicada en internet por la UNFV
 No olvide citar esta tesis

En consecuencia, para cubrir la demanda diaria se necesitarán 2 semirremolques de 6,400 m³ de capacidad cada uno, que en total suministrarán 12,800 m³ de GNC por día, y queda 1600 m³ que servirán para abastecer la red de distribución de gas natural para las Viviendas. Por lo cual se considera una rotación de dos semirremolques diarios.

Capacidad del gasocentro: La capacidad del gasocentro será la demanda final de GNC, igual a 11,200 m³ diarios de GNC, cuyo detalle de consumo mensual y diario, se presenta en la Tabla N° 3.

Tabla N° 3: Demanda final

Tipo de vehículo	Cantidad	Consumo m ³ /día	Total m ³ /día	Total m ³ /mes
Automóvil	560	20	11,200	336,000
Total	560		11,200	336,000

Tabla N° 4: Despacho diario máximo

HORARIO DESPACHO (Horas)	CONSUMO DIARIO (m ³)	PORCENTAJE DE CONSUMO (%)	CONSUMO POR HORA (m ³ /hr)
0.00-3.00	560,00	5	186,66
3.00-6.00	1.120,00	10	373,33
6.00-9.00	2.800,00	25	933,33
9.00-12.00	1.120,00	10	373,33
12.00-15.00	1.680,00	15	560,00
15.00-18.00	1.120,00	10	373,33
18.00-21.00	2.240,00	20	746,66
21.00-24.00	560,00	5	186,66
	11.200,00	100%	

3.4 Crecimiento del consumo de GNC y tiempo requerido para lograr la máxima demanda del gasocentro

La demanda inicial del gasocentro es de 84.000 m³/ mes, el crecimiento del consumo de GNC a considerarse es de 20% mensual, porque es el porcentaje de crecimiento de las conversiones vehiculares, de acuerdo a lo indicado en el punto 3.2 del presente proyecto. Con respecto al tiempo requerido para lograr la máxima demanda del gasocentro de 336.000 m³/mes, proyectaremos el consumo a un tiempo estimado de 12 meses. Después de realizado los cálculos correspondientes, detallados en la Tabla N° 5, se obtiene como resultado que la máxima demanda del gasocentro virtual de gas natural vehicular, se logrará a los 9 meses, después de haberse iniciado la venta de gas natural vehicular en el gasocentro.

Tabla N° 5: Demanda proyectada a 12 meses

Mes	Crecimiento conversión vehículos (20% por mes)	Consumo diario de GNC por vehículo (20 m ³)	Consumo mensual de GNC (m ³)
1	140	2,800	84,000
2	168	3,360	100,800
3	202	4,040	121,200
4	242	4,840	145.200
5	290	5,800	174.000
6	348	6,960	208.800
7	418	8,352	250.560
8	502	10,040	301.200
9	560	11,200	336.000
10	560	11,200	336.000
11	560	11,200	336.000

12	560	12,200	336.000
----	-----	--------	---------

3.5. Cantidad de surtidores para el gasocentro

Para el presente proyecto, considerando que el llenado del tanque de un auto, es de 3 minutos más un minuto de maniobras (de acuerdo a estadísticas de los gasocentros de la ciudad de Lima), se tiene que por hora se puede atender a 15 autos por surtidor de una manguera y 30 autos en surtidores de dos mangueras. La demanda máxima de consumo de GNC es 11,200 m³ /día; la máxima demanda durante el día se produce en el horario de 6 am a 9 am, representando el 25% del consumo total del día (Tabla N° 4), es decir, 2,800 m³ durante las 3 horas o 934,00 m³/hora. Considerando que cada vehículo se abastece con 20 m³ cada 4 minutos, el número de vehículos por hora será $934/20 = 48$ vehículos por hora. Si cada surtidor de 2 mangueras tiene capacidad para atender a 30 vehículos, entonces para atender a 48 vehículos se necesitará 02 surtidores de doble manguera.

3.6. Capacidad de la Unidad de Potencia Hidráulica “HPU”

Cuando se logre que el gasocentro esté a su máxima demanda, el consumo máximo de GNC por hora será de 934,00 m³ de GNC (ver Tabla 4). En consecuencia la unidad HPU que se necesita para el trasvase en el presente proyecto, será de una capacidad igual o mayor a 1.000,00 Nm³/h, y con una eficiencia de entrega de 95%.

3.7. Componentes y Equipos del Gasocentro Virtual

Para la instalación y/o funcionamiento del gasocentro virtual, se tienen o necesitan los siguientes equipos

- Módulos contenedores o de almacenamiento
- Semirremolque
- Sistema HPU
- Surtidores para vehículos ligeros
- Instalaciones eléctricas
- Instalaciones mecánicas

3.8. Selección del área

El área será seleccionada en función al radio de giro (gasocentro) diseñado para atender a vehículos menores y proyectado para atender a buses), establecido en el Reglamento para la instalación y operación de establecimientos de venta al público de gas natural (D.S. 006-2005 –EM, artículo 23) y a las normas municipales vigentes, en lo que respecta al desarrollo urbano y zonificación de uso de suelos. Así mismo, los parámetros técnicos que deberán cumplirse son: El radio de giro, el acceso y las distancias a los diversos establecimientos públicos y/o privados. Al ser un establecimiento de venta de gas natural vehicular a vehículos menores (autos) y proyectado para buses, el radio de giro mínimo será de 14 metros, el eje de circulación se trazará a 1,5 metros paralelo a las islas destinadas a vehículos menores o automóviles y a 2 metros de las islas destinadas a buses. El área a seleccionar debe tener sólo una entrada de 6 metros como mínimo y 8 metros como máximo y una salida de 6 metros como mínimo y 8 metros como máximo, medidos perpendicularmente al eje de las mismas. Los accesos deben permitir que el ángulo de las entradas y salidas sea de 45° como máximo y de 30° como mínimo, este ángulo se mide desde el eje de la vía de acceso y el borde de la calzada.

3.9. Criterios para la ubicación

De acuerdo a lo establecido en el D.S 0062005-E.MS, en tal sentido se tendrá en cuenta los siguientes criterios:

- A 25 metros de las estaciones y subestaciones eléctricas, medido del lindero a los puntos de emanación de gases.
- A 50 metros desde los puntos de emanación de gases del establecimiento de venta al público de GNV, al límite del predio que cuente con licencia municipal o proyecto autorizado por el municipio respectivo, para centros educativos, mercados, hospitales, clínicas, templos, iglesias, cines, cuarteles, supermercados, comisarias, zonas militares o policiales, establecimientos penitenciarios y teatros.
- En lo que se refiere a la distancia que debe existir entre estaciones de servicios, grifos, gasocentros de GLP y establecimientos de venta al público de GNV o entre establecimientos de ambos tipos, se regirá por la normativa del municipio local.

comercial, estará ubicado en una zona de alto tránsito. El ámbito de influencia será el distrito de Carabayllo, cuya zona es urbana-Industrial.

3.10 Selección de la tecnología de suministro de gas natural comprimido

La tecnología a aplicar, es del gasoducto virtual, desarrollado por las Empresas Neogas y Galileo. El gasocentro virtual de gas natural vehicular, será abastecido de gas natural comprimido GNC a través de vehículos contenedores (semirremolques), que transportan dicho combustible desde las plantas de compresión instaladas en Lima Norte, con lo cual el suministro del GNC al gasocentro virtual está asegurado.

Las Empresas que comprimen gas natural, presentan tecnologías similares y se diferencian por el espacio que necesitan sus equipos, el sistema de transporte, la capacidad de transporte y la forma de trasvase. Para el presente proyecto se escoge la tecnología ofrecida por la empresa NEOGAS por las facilidades que ofrece, lleva los cilindros de GNC en tráileres con semirremolque, deja el semirremolque en el espacio destinado en la estación de GNV (no es necesario descargar los cilindros) y luego realiza el trasvase con una unidad de HPU, la operación y mantenimiento de todos estos equipos (el semirremolque y la unidad HPU) son de entera responsabilidad y costo de NEOGAS.

3.12. Criterios de selección de la maquinaria y equipos

Los criterios que se tendrán en cuenta para seleccionar la maquinaria y equipos son los siguientes:

- Cumplimiento de las especificaciones y normas.
- Seguridad de los equipos.
- Consumo mínimo de energía.
- Condiciones económicas y financieras.
- Soporte técnico y servicio postventa.

3.13 Estructura de costos del gasocentro

ITEM CONCEPTO		UNIT	CANT.	COSTO UNIT US\$	COSTO TOTAL PARCIAL US\$	
1.0	ESTUDIO Y PROYECTO	GLO	1	6.000	6.000	6.000
2.0	EXP. OSINERGMIN ITF	GLO	1	5.000	5.000	5.000
3.0	TERRENO	M2	900	80	72.000	0
4.0	OBRAS CIVILES					50.650
4.1	OFICINA S	M2	100	200	20.000	
4.2	SALA DE CONTROL	M2	20	200	4.000	
4.3	ISLA DE DESPACHO	M2	16	150	2.400	
4.4	SERVICIOS HIGIENICOS	M2	7	250	1,750	
4.5	ESTACIONAMIENTO	M2	100	25	2,500	
4.6	ZONA DE TRASVASE	M2	200	25	5.000	
4.7	AREA DE TRANSITO	M2	700	20	14.000	
4.8	TECHO	M2	1	11.000	11.000	
5.0	OBRAS MECANICAS Y ELECTRICAS					21,000
5.1	INSTALACION DE TUBERIAS	GLO	1	6.000	6.000	
5.2	INSTALACION DE SURTIDOR	GLO	1	2.000	2.000	
5.3	INSTALACION EQUIPOS C.I.	UND	2	1.500	3.000	
5.4	INSTALACION SIST. ELECTRICO	GLO	1	10.000	10.000	
6.0	EQUIPAMIENTO					67.090
6.1	SURTIDOR	UND	2	20.000	40.000	
6.2	EQUIPO DE CONTROL	UND	1	4.000	4.000	
6.3	ILUMINACION	GLO	1	3.390	3.390	
6.4	EQUIPOS C.I. Y SEGURIDAD	GLO	1	4.000	4.000	
6.5	INSTA. SIST. COFIGAS	GLO	1	16.000	16.000	
7.0	INVERS. GENER. DEMANDA	UND	151	300	45.000	45.300
TOTAL						205.340

Tesis publicada con autorización del autor

No olvidar citar esta tesis

Nota: El valor del terreno se considera cero, debido a la posesión de la Municipalidad de

UNEV

Carabayllo.

4.0 MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA ESTACIÓN DE DESCOMPRESIÓN

4.1. Datos generales

Proyecto

El proyecto contempla la instalación de una estación de descompresión de Gas Natural Comprimido-GNC, en una zona donde no hay gasoducto y que será abastecida de gas natural descomprimido para viviendas.

Ubicación

La Estación de Descompresión de Gas Natural Comprimido-GNC, estará ubicado dentro de la estación de distrito, de acuerdo a lo indicado por la Municipalidad Provincial de Carabayllo, la zona está clasificada como Vivienda taller e industrial.

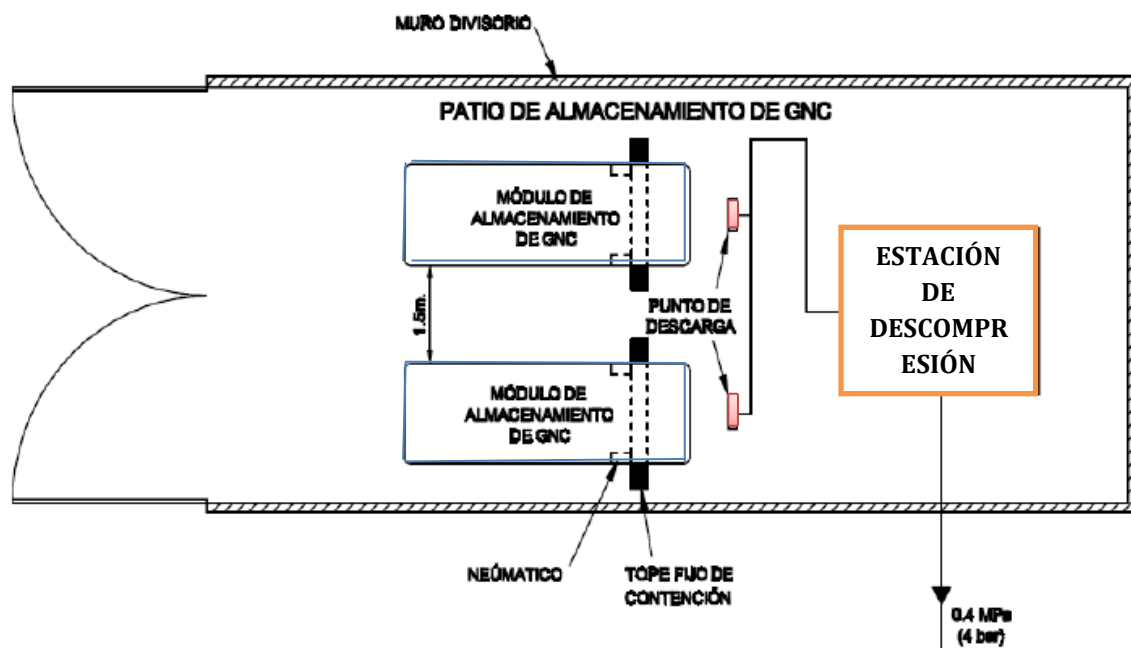


Fig.2 Esquema referencial de una estación de descompresión y medición, para distribución de G.N. por redes

4.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Distribución general:

La estación de descompresión de GNC, tendrá la siguiente distribución.

- Un Recinto de Descompresión de GNC: Equipado con unidades de filtrado; dos (02) Unidades de Descompresión (regulación) y control en dos (02) etapas y operación redundante (RCU), red de tuberías y equipos auxiliares.

- Un cuarto con dos (02) Unidades de Calentamiento (calentadores de agua), con sus respectivas bombas, para proveer agua caliente a la Unidad de Descompresión a fin de evitar congelamientos durante la operación de descompresión. En este ambiente también se instalarán los tableros de fuerza y control, desde donde se suministrará energía para lo siguiente.-
 - ✓ Iluminación del Recinto de Descompresión.
 - ✓ Cuarto de Calentadores de agua
 - ✓ Compresor de aire y otros servicios.
 - ✓ Iluminación exterior de toda la Estación.

4.3 Unidad de Regulación y Control (RCU), (skid de descompresión)

Se instalará dos (02) Unidades de Regulación y Control (RCU), cada una será de dos (02) etapas, cada unidad reducirá la presión de 250 bar a 60 bar en la primera etapa. En la segunda etapa se reducirá de 60 bares hasta 4 bares.

Se fabricará según normas de fabricación internacionales. Los parámetros para seleccionar la Unidad de Regulación y Control (RCU) son:

Presión de entrada:	250 bares a 20 bares
Etapas de Regulación:	dos (02) Etapas
Primera Etapa:	de 250 a 60 bar
Segunda Etapa:	de 60 a 4 bar
Caudal de RCU:	2000 Sm ³ /h
Presión regulada de distribución:	4 bares

La entrada del GNC a la unidad es con una tubería de 1 1/2" SCH 160 proveniente del Recinto de Almacenamiento (perteneciente a la Unidad de Trasvase de GNC) y la salida de 3" SCH40 de cada RCU a un manifold de un diámetro de 6" hacia la Planta a una presión de 4 bares. Cada RCU alimentará de gas natural a cada módulo de calentamiento.

EQUIPOS AUXILIARES

Sistema de Calentamiento de Agua

En la etapa de regulación y reducción de presión, el gas se expande rápidamente y genera un enfriamiento brusco del sistema, por lo que previo a la etapa de reducción de presión se deben precalentar las tuberías de gas para evitar que se congelen.

El Sistema de Calentamiento previsto está compuesto por dos (02) intercambiadores de

calor, bombas, almacenamiento y tuberías de recirculación.

Sistema Eléctrico

La Estación de Descompresión de Gas Natural Comprimido requiere de un suministro eléctrico trifásico de 160 KW, 220 V, 60 Hz, para las Unidades de Descompresión, las Unidades de Calentamiento, compresor de aire y alumbrado general y E.S. de GN. El suministro provendrá de un Tablero de Fuerza desde el cuarto de tableros eléctricos en el establecimiento, a los tableros de fuerza y control ubicados en la sala de calentadores.

Compresor de Aire

Esta unidad de 5.0 HP suministra el aire comprimido necesario para la operación automática del actuador de todas las Válvulas de control remoto.

4.4 Ingreso y salida del centro de descompresión

Para el ingreso y salida de la estación de descompresión de GNC será por el patio de maniobras del gasocentro, para acceso al bunker se tiene un acceso con portón de 6.00 ml. frente a la Av. Santa María.

4.5 Normatividad

Este proyecto cumple con las normas establecidas en el Reglamento de Instalación y Operación de Establecimientos de Venta al Público de Gas Natural Vehicular (GNV), documento publicado mediante el D.S. 006-2005-EM con fecha del 4-02-2005; la Norma para Promover el Consumo Masivo de Gas Natural a través del Decreto Supremo N° 063 2005-EM, el Reglamento de Comercialización de Gas Natural Comprimido (GNC) y Gas Natural Licuefactado (GNL) a través del Decreto Supremo N° 057-2008-EM; la Resolución del Consejo Directivo del Organismo Supervisor de la Inversión en energía y Minas-OSINERGMIN N 755-200t-OS-CD; además también sigue las normas establecidas en la *Norma Técnica Peruana 111.019-2007* publicado en el INDECOPI : *Gas Natural Seco-Estación de Servicio para venta al público de gas natural vehicular (GNV)*, la *Norma Técnica Peruana NTP 111-031*.

4.6. Presupuesto estimado para el centro de descompresión

Ítem	Descripción	Precio (U.S. \$)
1	Trabajos preliminares de construcción	5000.00
2	Construcción del Bunker (muros de concreto armado de 3 m de altura)	35000.00
3	Construcción de base del Skid de regulación (concreto armado)	8000.00
4	Provisión y Montaje de la Estación paquetizada de regulación de 2000 Sm ³ /hr.	50000.00
5	Tuberías, accesorios, suministro eléctrico, agua y aire comprimido	10000.00
6	Pruebas	1000.00
7	Varios	1000.00
	Costo Directo	110000.00
	Gastos generales y Utilidad (25%)	27500.00
	Sub Total (No incluye IGV)	137,500.00



5.0. MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO A CENTRO POBLADO

5.1 Generalidades

El proyecto también consta de la instalación de una red de ductos de abastecimiento de gas natural para vivienda en las Lomas de Carabayllo, constituida por una red de tubos de Polietileno (HDPE) en una primera etapa y en una segunda etapa para un proyecto industrial de Pymes en la zona.

El recorrido de la red de ductos, se inicia en la Estación de Descompresión de GNC, instalada en la Estación de distrito, de las Lomas de Carabayllo. y será operada por Técnicos Especialistas en Gas IG1, IG2.

5.1.1. Ubicación del proyecto

El área donde se desarrollará el proyecto, se ubica en la Av. Lomas de Carabayllo, distrito de Carabayllo, provincia y departamento de Lima.

La longitud total de la red de abastecimiento será de 2000 m

5.1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

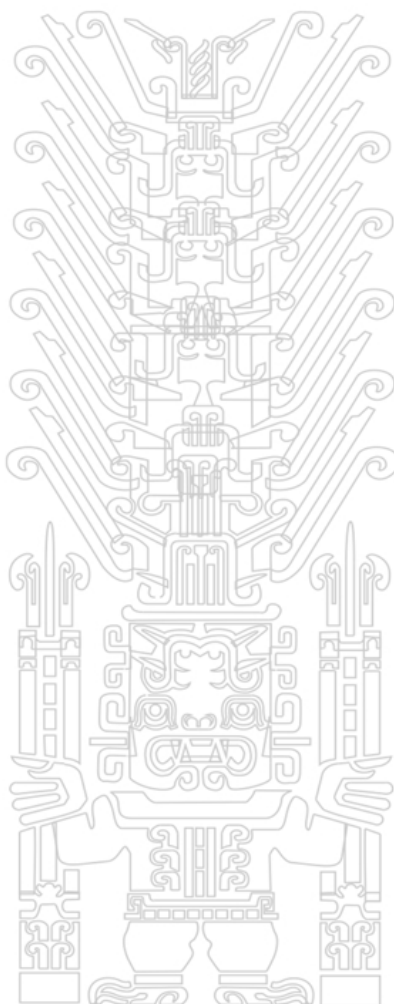
El proyecto consiste en la instalación de 2000 m de tubos de polietileno, las cuales irán enterradas con una tapada mínima de 0.65 m, con protección mecánica en cruce de avenidas y calles.

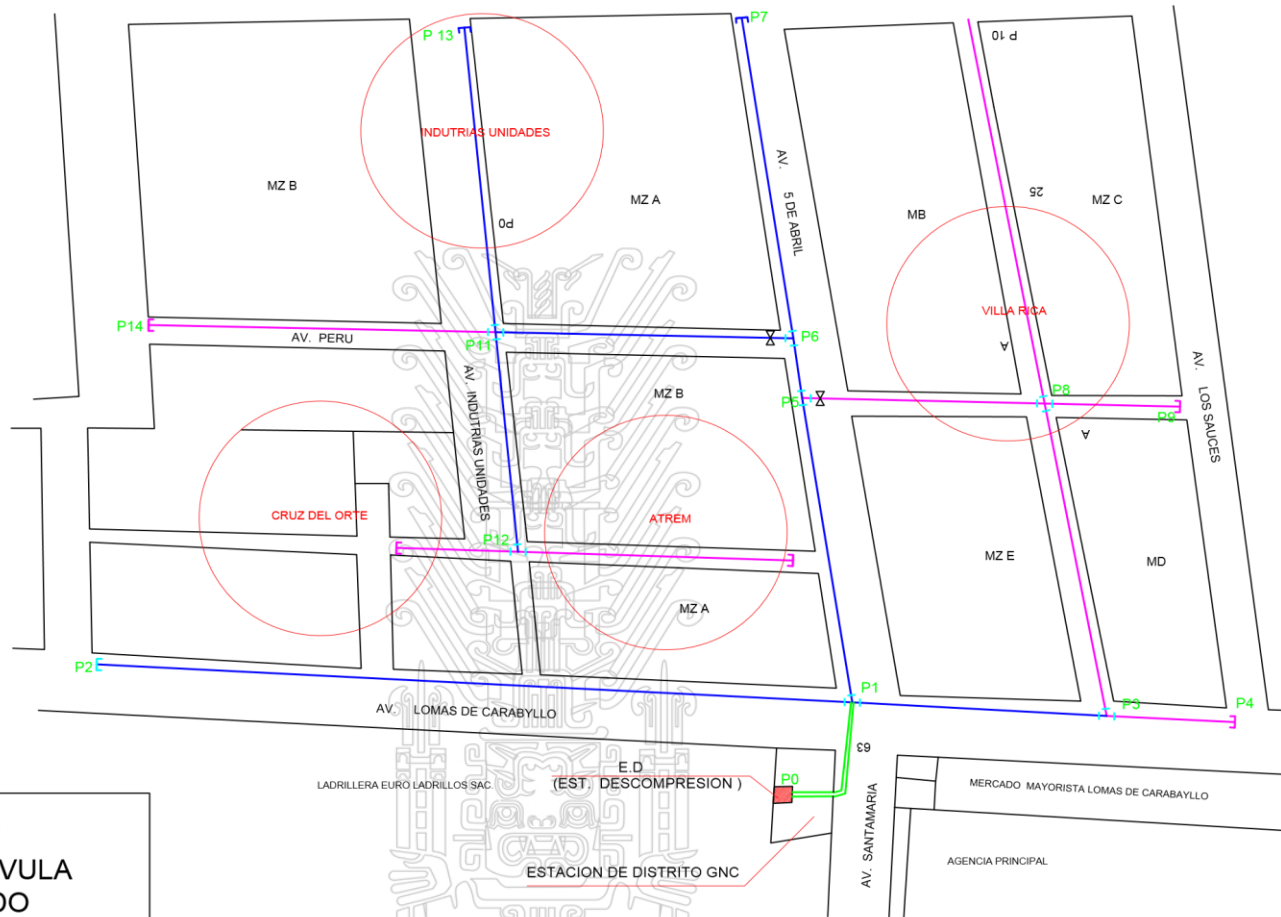
El recorrido se inicia en el manifold ubicado aguas abajo de la ESTACIÓN DE DESCOMPRESIÓN de GNC con un ramal de polietileno que abastecerá a domicilio de vivienda taller en la zona 9 de Carabayllo.

La red que transportará el gas natural en baja presión 4 bares, proveniente de la Estación de Descompresión de GNC y llega hasta la conexión con los clientes residenciales; se empleará para la red tubos de polietileno diámetros de: 90 mm, 63 mm, 32 mm y 25 mm.




El tramo principal se dirige hacia el noroeste; cruza la Av. Lomas de Carabayllo donde se divide en tres ramales. El primer ramal se dirige hacia el oeste y el segundo hacia el este por la Av. Lomas de Carabayllo, el tercer ramal continua por el noroeste por la Av. 5 de Abril y luego este a su vez se divide en 2 ramales secundarios el

sur y por el norte para abastecer las manzanas A, B, del A.H. Industrias Unidas y el otro ramal se dirige al este para abastecer las manzanas A, B, C y D del A.H. Villa Rica.








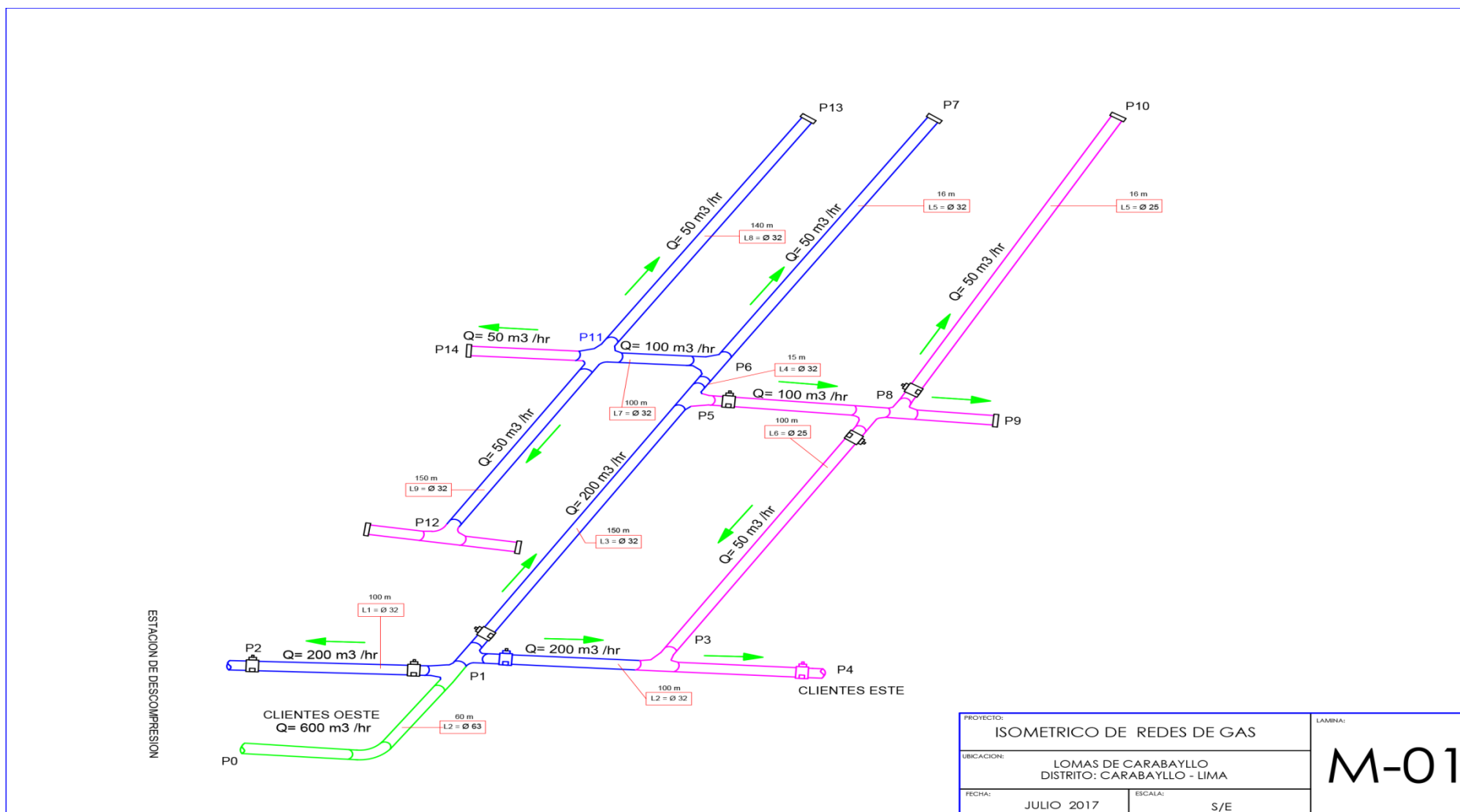
LEYENDA

 VALVULA
 CODO
 TEE

LINEAS DE TUBERIAS

TUB. PE 63 
 TUB. PE 32 
 TUB. PE 25 

PROYECTO:	DISTRIBUCION DE REDES DE GAS		LAMINA:
UBICACION:	LOMAS DE CARABAYLLO DISTRITO: CARABAYLLO - LIMA		A-02
FECHA:	JULIO 2017	ESCALA:	



Figuras 3 y 4: Plano de distribución e isométrico de redes de gas en centro poblado Lomas de Carabayllo.

5.1.3 Plano de distribución general del proyecto:

El área donde se realizara el abastecimiento de gas natural por redes en la zona 09 y 10 de Carabayllo estará delimitada por las siguientes coordenadas:

Vértice (P)	Coordenadas- UTM WGS 84- GPS	
	Este	Norte
P0	18L-0276070	8691702
P1	18L-0276065	8691729
P2	18L-0275793	8691727
P3	18L-0276188	8691779
P4	18L-0276079	8691649
P5	18L-0276013	8692010
P6	18L-0275995	8692044
P7	18L-0275239	8692298
P8	18L-0276148	8692029
P9	18L-0276038	8692134
P10	18L-0275939	8692319
P11	18L-0275771	8692035
P12	18L-0275889	8691748
P13	18L-0275773	8692293
P14	18L-0275778	8692362

5.2. Planilla de cálculo

El cálculo se realizó en la zona de baja presión, teniendo en cuenta que la máxima velocidad permitida en instalaciones de esta naturaleza es 20 m/s. Ver Plano redes A-01 y M-01 (ISOMETRICO).

PLANILLA DE CALCULO PARA TUBERIAS DE G.N. BAJA PRESION (Presión regulada=4 bar)									
Tramo	Caudal	Longitud Real ()	Pi	Pf	$\Delta(P_i-P_f)$ caída de presión	\varnothing <i>interior</i>	\varnothing <i>adoptado</i>	Velocidad	Obs.
	(m ³ /hr)	m	bar	bar	Bar	mm	Pulg.	(m/seg)	
P0-P1	600	60 (75)	4	3.94	0.06	90 mm	3	24.5	
P1-P2	200	100 (125)	3.94	3.91	0.03	63 mm	2.5	17.80	
P1-P3	200	100 (125)	3.94	3.91	0.03	63 mm	2.5	17.70	
P1-P5	200	150 (180)	3.94	3.89	0.05	63 mm	2.5	23.7	
P3-P4	50	80 (100)	3.91	3.84	0.07	32 mm	1.5	8.60	
P5-P6	100	15 (20)	3.89	3.88	0.01	50 mm	2	14.90	
P5-P8	50	100 (125)	3.89	3.80	0.09	32 mm	1.5	17.50	
P8-P9	50	80 (100)	3.80	3.72	0.08	32 mm	1.5	17.00	
P8-P10	50	160 (210)	3.80	3.65	0.15	32 mm	1.5	17.65	
P6-P7	50	160 (210)	3.88	3.73	0.15	32 mm	1.5	11.65	
P6-P11	100	100(125)	3.88	3.78	0.10	32 mm	1.5	19.65	
P11-P12	50	150 (200)	3.78	3.73	0.05	32 mm	1.5	16.90	
P11-P13	50	140(180)	3.78	3.67	0.11	32 mm	1.5	17.89	
P11-P14	50	90 (110)	3.78	3.62	0.16	32 mm	1.5	17.30	

5.3. El Primer plan de conexiones proyectado es el siguiente:

Plan de conexiones

Localidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total por localidad
Lomas de Carabayllo	500	200	100	100	100	1000
Total por año	500	700	800	900	100	1000

Tabla N° 6: Demanda inicial del centro poblado

Mercado/Año	Cantidad	Consumo m³/día	Total m³/día	Total m³/mes	Tasa de crecimiento (mes)
Vivienda- Taller	500	1	500	15,000	20%
Total	500		500	15,000	

En base a los consumos estimados de las viviendas taller conformantes del Clúster Carabayllo y las futuras ampliaciones se hace un estimado del volumen de gas natural que se requiere transportar mediante una red de abastecimiento de GNC descomprimido. Se muestra el siguiente cuadro con los volúmenes de gas natural requeridos en metros cúbicos/hora (Sm³/h):

5.4. VOLUMEN TOTAL POR MERCADO (Caudal de diseño Sm³/h)

Mercado/año	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Residencial	200	300	400	500	600
Otros	50	100	200	200	200
Total (m³/h)	250	400	600	700	800

5.5. REFERENCIAS NORMATIVAS

Como una medida conservadora el diseño y construcción del Sistema de Abastecimiento se hará de acuerdo a la normatividad vigente aplicable para este tipo de proyectos que contempla abastecer de gas natural mediante tuberías de polietileno a viviendas-taller de la Zona 09 y 10 de Carabayllo.

Las normas y referencias normativas se listan a continuación:

- NTP Norma Técnica Peruana NTP 111.031 del 2008. GAS NATURAL SECO.

Estación de compresión, módulos contenedores o de almacenamiento y Estación

de Descompresión de Gas Natural Comprimido (GNC).

- Reglamento de Comercialización de GNC y GNL. DS 057-2008 EM.
- NTP Norma Técnica Peruana NTP 111.010 del 2003. GAS NATURAL SECO.

Sistema de Tuberías para Instalaciones Internas Industriales.

- Decreto Supremo N° 063 2005 EM. Normas para promover el consumo masivo de gas natural.
- ASME B 31.8. Gas Transportation and Distribution Piping Systems.

5.6. Parámetros de diseño:

- Caudal máximo : 800 Sm³/h
- Presión máxima de suministro : 4 barg
- Presión mínima de suministro : 2 barg
- Presión de diseño : 5 barg
- Presión prueba de resistencia : 7.5 barg

Tipo de Prueba:

- Extensión del ducto mayor a 50 m : Neumática (aire comprimido)
- Extensión del ducto menor a 50 m : Neumática (nitrógeno)

5.7. PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

La Red de Abastecimiento se construirá de conformidad con lo señalado en el reglamento de distribución de gas natural por red de ductos D.S. 042-99-EM; la Red será construida enterrado a las profundidades establecidas.

PROFUNDIDAD MÍNIMA DEL LOMO DE LA TUBERÍA AL NIVEL DE PISO TERMINADO

PROFUND	ANCHO DE ZANJA, SEGÚN DN (mm) DE TUBERÍA DE							
	13	20	32	63	90	110	160	200
0,65	0,20	0,20	0,20	0,25	0,25	0,30	0,35	0,35

En los cruces de calles los tubos de polietileno deberán tener una tapada mínima de 1.00 m; tomada en el punto más bajo de la pista (junto al sardinel). La zanja deberá ser

ejecutada siguiendo la recta que une ese punto y el opuesto; profundizándose de ser necesario, a raíz de las interferencias existentes.

5.8 Separación de tuberías (Interferencias)

Tipo de Interferencias	Distancias Mínimas
Telefonía Subterránea	0,30 m
Tubería de Agua	0,30 m
Tubería de Desagüe	0,30 m
Buzón de Desagüe	0,30 m
Baja Tensión Subterránea	0,50 m
Línea Telefónica	0,30 m
Media Tensión Subterránea	0,50 m
Cámara de registro (para telefonía y televisión)	0,30 m
Alta Tensión Subterránea	1,00 m
Línea de Alta tensión Aérea	5,00 m
Torre de Alta de Tensión	10,00 m
Pozo de tierra para torre de Alta Tensión	10,00 m
Pozo de tierra para Baja y Media Tensión	5,00 m
Edificaciones	1,00 m

5.9. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y PROPIEDADES QUÍMICAS DEL GAS PARA ABASTECIMIENTO

Composición referencial:

El gas natural tendrá una composición según la cual el Poder Calorífico Superior del Gas Natural a ser inyectado a los Sistemas de transporte detalladas en la disposición precedente no podrá ser menor a 8800 kcal/Sm^3 (988.86 BTU/pie^3) ni superior a los 10300 kcal/Sm^3 (1157.42 TU/pie^3).

El índice de Wobbe podrá estar entre 46 y 56. Esta calidad será medida en la Estación de Compresión, según lo establecido por las normas para asegurar la correcta medición de la energía, composición y volúmenes del gas natural.

Propiedades del Gas Natural

Detalle Técnico	
Fórmula Química	Mezcla (CH ₄)
Densidad relativa de líquido a 0°/4°C (agua=1)	0,55
Densidad relativa de vapor a 15°C y 1015.9mbar (aire=1)	0,61 (más ligero que el aire)
Relación de expansión (Litros de líquido a gas)	1 / 600
Temperatura de Ebullición (°C) a presión atmosférica	-160,0
Temperatura de Fusión, °C	- 182.0
Solubilidad en agua, 20°C	Ligeramente soluble (de 0,1 a
Apariencia y Color	Gas incoloro, insípido y con ligero olor a huevos Podridos (por la adición de mercaptanos)

Se ha considerado el Reporte de Análisis Cromatográfico proporcionada por Gas Natural de Lima y Callao S.A.

Componente(s)	Fórmula	% Molar (ni)	% Volumen (vi)	% Masa (gi)
Nitrógeno	N ₂	0.723	0.725	1.141
Dióxido de Carbono	CO ₂	0.263	0.262	0.647
Metano	CH ₄	88.091	88.166	79.425
Propano	C ₃ H ₈	10.355	10.284	17.364
Iso-Butano	iC ₄ H ₁₀	0.545	0.535	1.324
Normal-Butano	nC ₄ H ₁₀	0.012	0.012	0.038
Trans-2-Buteno		0.013	0.013	0.042
Iso-Pentano	iC ₅ H ₁₂	0.001	0.001	
Normal-Pentano	nC ₅ H ₁₂	0.001	0.001	
Otros hidrocarburos		0.002	0.002	0.011
Oxígeno	O ₂	0.000	0.000	0.000
Helio	He ₂	100	100	100

5.10. Presupuesto estimado para la ejecución de la red de abastecimiento de gas natural

Ítem	Descripción	Precio (U.S. \$)
1	Trabajos preliminares de construcción	1500.00
2	Obras preliminares	17000.00
3	Movimiento de tierras	45300.00
4	Reposición de pavimentos	2000.00
5	Tuberías, accesorios, suministro e instalaciones	50800.00
6	Protecciones mecánicas en interferencias y cruces	10000.00
7	Pruebas	3500.00
8	Varios	3000.00
Costo Directo		133100.00
Gastos generales y Utilidad (25%)		33275.00
Sub Total (No incluye IGV)		166375.00

6. RESUMEN DEL COSTO ESTIMADO PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO DE GASOCENTRO Y RED DE ABASTECIMIENTO DE GN PARA UN CENTRO POBLADO:

ESTRUCTURA DE LA INVERSION		
Ítem	Descripción	Precio (U.S. \$)
1	Gasocentro	205340,00
2	Estación de Descompresión (RCU)	137500,00
3	Red de abastecimiento	166375,00
SUBTOTAL		509215,00
IGV (18%)		91658,70
TOTAL (U.S. \$)		600873,70

Luego: El costo total del proyecto asciende a: SEICIENTOS MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y TRES Y 70/100 DOLARES AMERICANOS.

Anexo 7: PANEL FOTOGRAFICO



Vistas del terreno donde se instalará la estación de distrito: Gasocentro, Estación de descompresión y red abastecimiento



Vistas de evento de capacitación y escenificación teatral de la cultura y uso del gas natural en la ciudad de Abancay-Osinergmin





Vistas de supervisión de redes de distribución de GN en Pisco e inauguración 1ra. Instalación interna de una vivienda en Marcona.



Vistas de supervisión de pruebas de hermeticidad y verificación de la profundidad de tapadas de tuberías de gas.