



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Propuesta de instalación de un sistema de distribución de gas natural por red de ductos para reducir los costos del combustible doméstico de la población del casco urbano de la ciudad de Talara-2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
Ingeniero Industrial

AUTOR:

Ruiz Ordinola, Luis Alfredo (orcid.org/0000-0002-3640-4045)

ASESOR:

Dra. Guerrero Millones, Ana María (orcid.org/0000-0003-3776-2968)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

PIURA - PERÚ

2018

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas	v
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA.....	11
3.1. Tipo y diseño de investigación	11
3.2. Variables y operacionalización.....	11
3.3. Población, muestra y muestreo.....	12
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	12
3.5. Procedimientos.....	13
3.6. Método de análisis de datos.....	14
3.7. Aspectos éticos	14
IV. RESULTADOS	15
V. DISCUSIÓN.....	20
VI. CONCLUSIONES.....	23
VII. RECOMENDACIONES	24
REFERENCIAS	25
ANEXOS	

Índice de tablas

Total de Hogares, por tipo de energía 3

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se propuso debido a la problemática que presenta el casco urbano de la ciudad de Talara en lo referente a suplir su necesidad de combustible para la preparación de sus alimentos que en la actualidad los costos para adquirir dichos combustibles son bastantes altos afectando la economía de todos los hogares. Por tanto, se ha propuesta la instalación de un sistema de distribución de gas natural para reducir los costos de la población del casco urbano.

Se detalla los diversos componentes de las diversas partes del sistema distribución de gas natural, tales como en la Estación de Servicio, la red secundaria y la red interna. También se detalla el consumo de la población del casco urbano con lo cual se determinará el volumen y con lo cual permitirá el adecuado diseño. En los componentes que se usara para el diseño de la red de distribución se cuenta válvula de bloqueo, equipo de filtración, equipo de calentamiento, válvulas de seguridad, válvula de regulación, medidor rotatorio, tubería de polietileno, tuberías de acero, tubería de cobre, medidores de acometida. También se detalla el costo que incurre el desarrollo del proyecto y el beneficio que se logra tanto para el concesionario y el usuario o consumidor final. En el presente trabajo de investigación se determinó que el pago por la compra del gas doméstico con la nueva propuesta se reducirá en un 13.59% con respecto al pago actual que asume la población del casco urbano de la ciudad e Talara

Palabras Clave: Costo, pago, sistema de distribución, gas natural, usuario.

ABSTRACT

This research work was proposed due to the problems presented by the urban center of the city of Talara in terms of meeting their need for fuel for the preparation of their food that currently costs to acquire these fuels are quite high affecting the economy of all households. Therefore, the installation of a natural gas distribution system has been proposed to reduce the costs of the urban population. It details the various components of the various parts of the natural gas distribution system, such as in the Service Station, the secondary network and the internal network. It also details the consumption of the population of the urban area with which the volume will be determined and with which it will allow the adequate design. In the components that will be used for the design of the distribution network, there is a blocking valve, filtration equipment, heating equipment, safety valves, regulating valve, rotary meter, polyethylene pipe, steel pipes, copper pipe. , service meters. It also details the cost incurred by the development of the project and the benefit that is achieved for both the concessionaire and the user or final consumer. In this research work it was determined that the payment for the purchase of domestic gas with the new proposal will be reduced by 13.59% with respect to the current payment assumed by the population of the urban center of Talara.

Keywords: Cost, payment, distribution system, natural gas, user or consumer.

I. INTRODUCCIÓN

En el actual capítulo se detalla y examina la realidad problemática del núcleo urbano de Talara con respecto a los diferentes tipos de combustible que se usa para la preparación de los alimentos. Así mismo se realizó una búsqueda de trabajos previos para material de referencia. También en este capítulo se detallarán las distintas definiciones y conceptos básicos para proponer instalar un método de suministro de gas habitual sobre redes de ductos para disminuir el coste de los combustibles domésticos los cuales se utilizarán para el desarrollo del presente trabajo.

Según Rodríguez (2013), “La necesidad de diferentes tipos de combustible es crucial para lograr un progreso de la actividades del ser humano en nuestro mundo, y parte de la fuente primordial de combustible se deriva del empleo de los combustibles fósiles, tales como el petróleo, el carbón y el gas natural. Sin la existencia de estas fuentes de energía, habría sido imposible alcanzar el progreso en la industria y el nivel de vida que disfrutamos hoy en día. Las exigencias elevadas para el suministro de energía que nuestra sociedad contemporánea requiere están mayormente vinculadas a la disponibilidad de petróleo y gas natural. La reliance en los combustibles fósiles persistirá hasta que surjan alternativas energéticas más rentables, ecológicas y sostenibles, o hasta que las reservas de combustibles fósiles se agoten por completo..”

Según Osinergmin (S.F.) “La actividad comercial de gas natural (GN) en Perú se inició en 1994 mediante un concurso para la licitación de la exploración y explotación de GN en el yacimiento Aguaytía, situado en el lote 31C. Además, se llevaron a cabo proyectos en la zona costera y en el zócalo norte del país, con una producción que no excedía los 40 millones de pies cúbicos por día (MMPCD). La verdadera expansión de la industria del gas natural en Perú tuvo lugar en agosto de 2004 con el lanzamiento del Proyecto Camisea. Este proyecto se llevó a cabo en consonancia con un marco regulatorio establecido a finales de los noventa para fomentar el desarrollo de la industria del gas natural en el país. Estos momentos históricos han generado un cambio con panorama significativo con respecto a la configuración y diversificación de la matriz energética primaria del país. Este cambio ha llevado a una mejora en la balanza comercial de hidrocarburos y ha creado nuevos horizontes con una luz

al éxito para que las familias que habitan en todo nuestro territorio nacional y diversos sectores económicos, como el comercio y la industria, se beneficien de un combustible asequible y respetuoso con la gestión ambiental.

La ciudad de Talara tiene como coordenadas 4° 35' 00" de Latitud Sur y 81° 16' 00" de Longitud Oeste, siendo la capital del Distrito de Pariñas. Según el INEI, en el censo del 2017, la población de la ciudad de Talara y de alrededores es de 98309 habitantes

La economía de Talara está estrechamente vinculada a la industria petrolera, razón por la cual la ciudad se conoce como la capital del oro negro peruano. Esta dependencia se refleja en que gran parte de la población obtiene beneficios a través del empleo directo e indirecto relacionado con esta industria. Un ejemplo destacado de la presencia de la industria petrolera en la ciudad es la Refinería de Talara, la cual se encarga de refinar el crudo transportado por el oleoducto norperuano. En la provincia de Talara, la exploración y explotación de hidrocarburos está a cargo de varias empresas, entre las que se incluyen Petrobras Energía Perú, Petrotech y Sapet. Estas tres compañías son las principales contribuyentes al volumen total de producción de hidrocarburos en la región.

Según el INEI en su último censo en el Distrito de Pariñas, hay 25621 hogares, de los cuales para cocinar sus alimentos, 721 hogares usan electricidad, 21879 hogares usan balón de GLP doméstico, 4613 hogares usan carbón y 263 hogares usan leña.

En lo que respecta al cilindro de gas licuado de petróleo (GLP) destinado al uso doméstico, muchas familias consumen más de uno al mes. El costo de estos cilindros puede variar según la empresa que los comercialice. Ante esta realidad, muchas familias se ven en la necesidad de ajustar su presupuesto para hacer frente a su demanda doméstica de combustible. Esto puede llevar a la alternancia con otras fuentes energéticas como la electricidad, carbón y leña, como medida para adaptarse a las fluctuaciones de precios y asegurar el suministro necesario.

En este contexto, se propone como alternativa para satisfacer la demanda doméstica de combustible la instalación de un sistema de Distribución de Gas Natural a través de una red de ductos. Esta propuesta busca proporcionar un

acceso directo, rápido y económico a la población, con el objetivo de mejorar significativamente la calidad de vida de los hogares en el área urbana de la ciudad de Talara.

Tabla N° 1

Total de Hogares, por tipo de energía o combustible que usan para cocinar sus alimentos	
Tipo de Energía o combustible	Hogares
Electricidad	721
GLP	21879
Carbón	4613
Leña	263
Otros	7
No Cocinan	774
Total	25621
	Fuente INEI

Para desarrollar la propuesta se realizará un estudio de prefactibilidad para determinar la viabilidad del proyecto, con sus ventajas y desventajas que presenta, dependiendo de la viabilidad del proyecto se procederá al paso siguiente a seguir que es el desarrollo perfil técnico-económico que incluye el presupuesto del proyecto, especificaciones técnicas del Sistema d Distribución y el programa mínimo de expansión del servicio. De esta forma se llevará a cabo esta propuesta para beneficiar a la población del casco urbano de la ciudad de Talara.

En la formulación del problema está presentado de la siguiente forma:

Para el planteamiento de la problemática, se ejecutó la interrogante “¿En que medida el lograr instalar un sistema de abastecimiento de Gas Natural por redes de ductos contribuye para disminuir el financiamiento del combustible doméstico de la población del casco Urbano de la ciudad de Talara-2018?” La pregunta se desglosó en cuatro preguntas específicas siendo la primera, ¿Qué tipo de diseño para la Estación de Servicio serán necesaria para el sistema de abasto de Gas Natural por red de ductos que permita reducir los costos del

combustible doméstico de la población del casco Urbano de la ciudad de Talara?. La segundo es, ¿Cuántas redes secundarias serán necesarias para el sistema de abastecimiento de gas Natural por red de ductos permitirá reducir los costos del combustible doméstico de la población del casco Urbano de la ciudad de Talara?. La tercera es, ¿Cuántas redes domiciliarias serán necesarias para la gestión de abastecimiento de gas oriundo por redes de ductos permitirá disminuir el costo de combustible en los hogares de los pobladores en Talara?. La cuarta es, ¿Cuál es el costo - beneficio del consumo del combustible empleado en los hogares de de Talara?

Como justificación de la presente investigación opta como fin brindar unas alternativas a la necesidad imperiosa que tiene la población de Talara de obtener gas doméstico a bajo costo. Para ello la propuesta del Gas Natural por red de ductos será la alternativa que permita reducir los altos costos del gas doméstico que la población de Talara adquiere actualmente. Además, con esta propuesta se permitirá elevar el nivel y la calidad de vida de la población de Talara ya que se contará con una fuente de energía más limpia, cómoda, económica y segura que existe en el mercado.

El objetivo general de la presente trabajo de investigación es “ Ejecutar un planteamiento de instalación de sistemas de Distribución referido a Gas Natural por redes de ductos que permite a la reducción los costos del combustible doméstico de la población del casco Urbano de la ciudad de Talara-2018”, cuyos objetivos específicos son: primero, elaborar el diseño mecánico de las Estación de Servicio que será necesario para el Sistema de Distribución de Gas Natural por red de ductos; segundo, elaborar el diseño mecánico de las redes secundarias que serán necesarias para el Sistema de Distribución de Gas Natural por red de ductos; tercero, elaborar el diseño mecánico de las redes domiciliarias que cuarto, implementar el costo - beneficio por el consumo de combustibles en los hogares en Talar.

II. MARCO TEÓRICO

Luego de llevar a cabo una búsqueda exhaustiva de investigaciones previas relacionadas a las variables involucradas, se identificaron los siguientes materiales de referencia como antecedentes:

Pungo, A (2010) desarrolló un manual titulado “Manual para diseño de redes de Gas Natural, Medellín - 2010”. El Manual desarrolla el diseño de las redes de gas natural en los aspectos de las variables del medio externo que pueden afectar la integridad y seguridad de las instalaciones, la demanda máxima prevista para el suministro, los materiales y equipos para las instalaciones en la red secundaria y la red domiciliaria tales como las tuberías polietileno en la primera, de cobre y acero en la segunda, los tipos de regulación de presión necesarias en función de las condiciones particulares de consumo, los requisitos en la construcción de las redes de suministro, válvulas de corte, reguladores, medidores entre otros.

YPFB (2010) desarrolló un proyecto titulado “Proyecto de Tendido de Red Secundaria de Gas Natural, Anillo principal Distrito 10 – Sector 1, Cochabamba – 2010”. El proyecto calculó, diseño y dimensionó la red de tuberías aplicando la mecánica de fluidos y apoyándose en el programa CYPECAD. En el proyecto se calculó la capacidad del diseño, el cálculo de la proyección de la demanda, se brindó la información de los materiales necesarios para el tendido de la red secundaria tales como la tubería de polietileno, válvulas de bloqueo entre otros. Mediante el programa CYPECAD se obtuvo el caudal en los nudos, en los tramos, las longitudes totales de la red secundaria.

Martínez, M () desarrolló un manual titulado “Cálculo de tuberías y redes de gas - 2010”. El Manual desarrolla el cálculo de tuberías con su factor de transmisión y distribución del caudal; el cálculo de redes con sus diámetro de tubería y capacidad de la línea, las condiciones óptimas que debe tener una red de gas, las longitudes equivalentes que deben tener las tuberías, el cálculo de las presiones promedios en las tuberías entre otros temas.

A continuación se detallan las definiciones que se utilizarán para el desarrollo para la presente propuesta:

Para respaldar la gestión de abastecimiento de Gas Natural mediante una red de ductos, las teorías fundamentales del trabajo de investigación se basan en

el Decreto Supremo N° 040-2008-EM y la Norma ANSI/ASME B31.8. Según lo establecido en el Decreto Supremo N° 040-2008-EM (MEM, 2008), "una gestión de abastecimiento o la cadena de suministros de se compone conforme a una Estación de Servicio (City Gate),

Para el esquema que conforma el sistema de distribución ver esquema del Sistema de Distribución de Gas en el Anexo 6

De acuerdo con el D.S N° 040-2008-EM (MEM, 2008), la Estación de Servicio (City Gate) se define como una operación que cumple las funciones en cuanto a regular y reducir de presión, medida y odorizado del gas proveniente de una red de abastecimiento. Su propósito es garantizar que el gas natural cumpla con todos los niveles de seguridad necesarios y sea compatible con la gestión de Distribución. El Gas Natural llega a la Estación de Servicio con una presión comprendida entre 150 psig y 200 psig. Una vez ingresado a la estación, atraviesa un filtrador para eliminar impurezas sólidas y humedades presentes en el gas. En caso se requiera, se lleva a temperatura media con el objetivo de prevenir que se formen hidratos. Posteriormente, se reduce la presión operativa conforme al grado contractual que se desea lograr, que fluctúa entre 60 y 90 psig. Luego, el gas se somete a una fase denominada medición antes de ser odorizado y entregado a la línea secundaria. ver anexo 7

En la Estación de Servicio existen las etapas siguientes: primera etapa, la etapa de filtración, en esta etapa se elimina cualquier partícula suspendida en el gas natural ya sean sólidas y/o líquidas. Para lograr este cometido se usan filtros de diversos tipos, pero con capacidad de filtrar partículas suspendidas de 5 micras. Segunda etapa, la etapa de calentamiento, en esta etapa se procede calentar el gas. Ya que cuando los hidratos proceden a congelarse provocaran el daño de los equipos y líneas de suministro. Para lograrlo se usan intercambiadores de calor los cuales mantienen una temperatura del gas natural a 15°C. Tercera etapa, la etapa de regulación, en esta etapa se ejecuta el procedimiento de la regularización de la presión del gas a niveles aceptables para la las líneas de la red de distribución, los cuales están en el rango de 60 a 90 psi. Para llegar a las presiones deseadas se usan Válvulas Reguladoras Automáticas las cuales son válvulas de seguridad, reguladores tipo axial y reguladores piloto tipo Z. Cuarta etapa, la etapa de Medición, en esta etapa se

procede a determinar el caudal del flujo en función de la demanda de suministro que se proyecta a realizar. Se utiliza un medidor de caudal de diferentes flujos. Quinta etapa, la etapa de odorización, en esta etapa se procede a darle olor al gas natural como medida de seguridad en caso de accidentes y/o fugas de gas en el sistema de distribución. El olor del odorizante puede describirse como al del azufre o huevos podridos. La proporción de odorizante es de 0.2924 gr/m³. Conforme a la Norma ASME B31.8 (ASME, 1999), la Redes de abastecimiento Secundario se define como un sistema de distribución de baja presión en el cual las líneas de servicios y la principal mantiene una presión similar a la que se suministra a los dispositivos del cliente. Las presiones que trabaja esta red de suministro es de 60 a 90 psi.

La Red de abastecimiento Secundario consta de los siguientes componentes: tuberías de polietileno cuyas propiedades, características y diámetro están en función del caudal y presión del gas natural. El diámetro de las tuberías son de 1/2 a 20 pulgadas. Válvulas, en la red de suministro se usan diversos tipos de válvulas tales como válvulas de emergencia, válvulas de corte, válvulas de alivio entre otras. Para el esquema que conforma le red de distribución secundaria ver el Esquema de la Red Secundaria en el anexo 8

La Red de distribución Interna que según el Decreto Supremo N° 040-2008-EM (MEM,2008)es “la red de gas natural instaladas en el predio del consumidor a una presión de 1.01325 bar o 14.75 psi(1 atm) y el gas a una temperatura de 15.5.°C (60°F)”

Asimismo, La red de abastecimiento o que distribuye Interna consta de: Primero, Caja o celda de protección, es el stand que contiene el punto de medida y de evalúe conforme al nivel de capacidad y el total de los medidores que se plantean en un principio en la implementación. Segundo, válvula de servicio, es una válvula que permite por parte del proveedor el suministro y el corte del gas natural hacia el usuario. Tercero, regulador, es un componente que logra mantener una presión generalmente consecutiva y preestablecida instalada. Cuarto, medidor, instrumento de medición que registra la cantidad de gas que suministra al consumidor. Quinto, válvula de corte, es una válvula que permite al usuario el suministro y el corte del gas natural. Para la distribución de los componentes ver el anexo 9

Según OSINERGMIN (sin fecha), el Gas Natural se define como una mezcla compleja de hidrocarburos que carece de olor, color y sabor. Está compuesto principalmente por gas metano.

Correcto, la composición del gas natural puede variar según el yacimiento, pero generalmente, el componente principal es el metano, que constituye entre el 70% y el 90% de la mezcla. Además del metano, el gas natural contiene propano, etano y butano, presentes en porciones relevantes. Esta variabilidad en la composición puede influir en las propiedades y usos específicos del gas natural en diferentes regiones. Correcto, es cierto. Además de los hidrocarburos, el gas natural puede contener componentes no deseados como sulfuro de hidrógeno, dióxido de carbono, nitrógeno, entre otros. Estos componentes se eliminan durante el proceso de extracción, ya que no tienen utilidad como combustible y podrían afectar la eficiencia y la seguridad de su uso. La purificación del gas natural es esencial para garantizar que cumpla con los estándares de calidad y seguridad requeridos en su distribución y consumo. Para el porcentaje de su composición ver Composición del Gas Natural, en el anexo 10

Asimismo, la palabra "costo" abarca un amplio espectro de significados. En circunstancias se refiere al costo de vida, costo de una inversión, costo de producción, entre otros. En términos generales, el costo se asocia con el gasto o desembolso económico necesario para llevar a cabo una acción o para obtener un producto o servicio. Su interpretación específica varía según el ámbito en el que se aplique, ya sea en la vida cotidiana o en la gestión empresarial.

Goñi (2008), menciona una definición general de costos sería considerarlos como valores del recurso real o financiero que se emplean en la producción de un bien o servicio durante un período específico. En esencia, los costos representan la inversión económica necesaria para llevar a cabo ciertas actividades productivas o para obtener un producto o servicio determinado.

Según Xunta de Galicia(S.F.) sustenta que los costos se definen como el gasto asociado a los balones de gas y/o energía eléctrica, así como el pago correspondiente por estos consumos durante un período de tiempo específico.

Esta definición es relevante y precisa para tu ámbito de interés, que parece estar centrado en los recursos energéticos utilizados en un periodo determinado.

según Xunta de Galicia(S.F.), gasto es el importe de los bienes adquiridos o consumidos durante la producción de un bien o servicio específico, proporcionas una comprensión clara de cómo se utiliza el término en el ámbito empresarial y financiero. Además, Acebrón (S.F.), define el gasto como una partida contable que contribuye a disminuir el beneficio o aumentar la pérdida de la empresa durante un ejercicio específico, destacas la relación directa entre los gastos y el rendimiento financiero. Además, al señalar que implica la adquisición o uso de bienes o servicios que no se integran al patrimonio empresarial a cambio de una contraprestación, proporcionas una comprensión clara del propósito y la naturaleza de los gastos en el contexto contable y financiero.

El concepto de gasto implica la adquisición o consumo de bienes y servicios, según la definición de Vargas (2011). Según esta perspectiva, los gastos comprenden todas las salidas de dinero realizadas por la empresa para el desarrollo de sus actividades productivas y administrativas, representando así una parte esencial y legítima del funcionamiento del negocio.

Desde la perspectiva de Juma'h (2015), los gastos están estrechamente vinculados a los pagos realizados en un período específico en relación con las actividades de administración y comercialización. Además, Juma'h destaca que los gastos están asociados al consumo de un activo identificado en un corto período de tiempo, subrayando así la naturaleza temporal y específica de estos desembolsos.

Pago, según Xunta de Galicia (S.F.), se define el pago como las salidas de dinero de la tesorería. De acuerdo con esta definición, se infiere que el pago se refiere a la acción de desembolsar dinero por parte del consumidor o cliente. Especifica que se trata de la transferencia de recursos financieros desde la tesorería, indicando claramente la dirección del flujo de efectivo relacionado con la transacción.

En lo que respeta a la Normativa la presente propuesta tiene como marco legal

el Decreto Supremo N° 042-99- El Ministerio de Energía y Minas (MEM) en Perú regula la prestación del servicio público de distribución de gas natural por red de ductos a través de diversas normativas. En particular, la norma que aborda aspectos relacionados con la prestación de este servicio, incluyendo normas de seguridad, fiscalización, procedimientos para el otorgamiento de derechos de servidumbre y procedimientos para fijar tarifas, es el "Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos" aprobado mediante el Decreto Supremo N° 040-2008-EM. Este reglamento establece las pautas y requisitos para garantizar la seguridad, eficiencia y regulación del servicio de distribución de gas natural en el país.-. La presente propuesta tiene como marco técnico la norma ASME B31.8 que regula y cubre el diseño, de dichas instalaciones.

El Impacto Ambiental de la presente propuesta tiene un impacto positivo en el medio ambiente, ya que la combustión del gas natural genera pocos gases contaminantes a diferencia de otros tipos de combustible.

En lo que respecta a la Seguridad y Salud Ocupacional la presente propuesta deberá contar con las medidas de seguridad y salud de salud ocupacional ante eventuales accidentes del personal que labore en las instalaciones del proyecto.

En la Gestión de Riesgos y Prevención de Desastres la presente propuesta contará con diversos válvulas de cierre de servicio que permitirá el corte del suministro del gas natural en caso de terremoto y /o incendio los cuales podrían comprometer las líneas de suministro.

En el Estado del Arte, la presente propuesta tendrá en cuenta la legislación y normativa vigente para el desarrollo del proyecto, las cuales en presente proyecto son Decreto Supremo N° 042 – 099 – EM para la legislación nacional y la Norma ASME B31.8 para el diseño de las diversas líneas de suministro de Gas Natural.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de Investigación

según Vara (2012) “es una estrategia y plan de investigación diseñado con el fin de encontrar respuestas confiables a las preguntas planteadas en la investigación”. Para esta investigación se emplea un diseño experimental, transaccional descriptivo. Es experimental porque según Niño (2011) que cita a Cerda (2000) “La investigación experimental implica exponer un objeto de estudio a la influencia de variables específicas en condiciones controladas y conocidas por el investigador. El propósito es observar los resultados”.

El tipo de investigación según finalidad es aplicada porque según Vara (2012) “la investigación aplicada se caracteriza por identificar el panorama que es causante de conflictos y logra buscar una alternativa más viable que este conforme a la solución de problemas”.

El estudio fue descriptivo. Asimismo, Vara (2012) menciona que un estudio descriptivo señala descriptivamente con gran relevancia, veracidad y se caracteriza por ser preciso en sus fundamentos reales conforme a la investigación. Además, se tienen gran número en población y las variables son en mayor medida.

Según su temporalidad el estudio fue transversal porque según Hernández (2014) “la investigación transversal es aquella que en un tiempo único y un solo momento se realiza la recolección de datos”

3.2 Variables y operacionalización

Se tuvo como variable independiente a: El Sistema de Distribución de Gas Natural por redes de ductos, el D.S. N° 042-99-EM lo define como “el sistema de abastecimiento el cual se compone conforme a una Estación de Servicios (City Gate), por diferentes redes de abastecimiento, estas son redes que distribuyen de manera principal, Redes de Distribución Secundarias y redes de instalación interna (Redes Domiciliarias)”. También el presente trabajo de investigación tiene como variable dependiente a: Costos, la cual Ávila (2008) la define de manera general como “los diferentes valores de los recursos reales que se emplean con la finalidad de la producción de bienes o servicios en un período establecido”.

En la operacionalización de variables se elaboró la Matriz de Operacionalización de Variables, en la cual se detalla las variables independiente y dependiente, su

definición conceptual, sus dimensiones, su definición operacional y sus indicadores para cual ir al anexo 1.

3.3 Población, muestra y muestreo

Según Vara (2012) “es la relación de materiales o de sujetos que se tienen comúnmente una o más propiedades, que se hallan en un territorio o un espacio y que cambian en el tiempo”. La población que se estudia se conforma por 4875 viviendas que conforman el casco urbano de la ciudad de Talara, dato obtenido del catastro municipal de la ciudad de Talara.

La Muestra según Vara (2012) “es el conjunto de cosas o de sujetos extraídos de la población, escogidos por un método racional, siempre parte de la muestra”. Según Vara para extraer nuestra muestra en una investigación cuantitativas aplica la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

n: implica tamaño de la muestra

p: tamaño de la proporción

Z: Nivel de confianza elegido

q: tamaño aproximado de la proporción

N: Tamaño de la población

e: es la precisión o error

$$n = \frac{4875 * 2^2 * 50 * 50}{5^2 * (4875 - 1) + 2^2 * 50 * 50} = 369.738$$

La muestra extraída de la población se conforma por 370 viviendas del casco urbano de la ciudad de Talara.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En la presente investigación se aplicaron las siguientes técnicas: Análisis documental y la Encuesta.

En el análisis documental se tomó como guía de análisis la Norma ASME B31.8 para Sistemas de tubería para transporte y distribución de gas publicada por La

Sociedad Estadounidense de Ingenieros Mecánicos- ASME y se consideró también como guía de análisis el Decreto Supremo N°040-2008-EM que es el Texto Único Ordenado del Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos publicada por el Ministerio de Energía y Minas - MEM. Para ver el detalle del análisis documental ir al anexo 11

3.5 Procedimientos

Para la recolección de Datos se realizó una hoja de encuesta a los hogares del casco urbano de la ciudad de Talara, los cuales constituyen los parques del 1 al 84 y las avenidas A, B,C, D, E, F, G; con objetivo de conocer acerca del consumo de energía o combustible que utilizan en el hogar para cocinar sus alimentos y el pago por dicho consumo. Para saber el contenido de la hoja de encuesta ir a ver el anexo 2.

Para proceder a medir la variable independiente se tomó como referencias el Decreto Supremo N° 040-2008-EM (MEM, 2008) y la Norma ASME B31.8.(ASME, 1999) y también para desempeñar el planteamiento de instalado del sistema de abastecimiento de gas natural. Para la medición de la variable dependiente se empleó como instrumento, un cuestionario la recopilación de información como instrumento de recolección de datos y como técnica un cuestionario.

La validez según Vara (2012), “consiste en el nivel que los instrumentos de medición tienen respecto a la variable que se pretenden realizar una medición en el estudio investigar”. La investigación empleó un cuestionario a fin de recolectar la información requerida sobre la variable dependiente utilizada en el estudio.

La confiabilidad según Vara (2012), destaca la importancia de la congruencia y precisión en la aplicación de un instrumento de medición. Es crucial que, al aplicar el instrumento, se obtengan resultados consistentes para la variable fáctica, independientemente de cuántas veces se utilice, siempre y cuando las condiciones iniciales se mantengan similares. La relación entre confiabilidad y la precisión del instrumento es fundamental para obtener datos consistentes de la variable dependiente.

Además, se menciona que el instrumento se validará con la firma de tres expertos, lo cual es una práctica sólida para respaldar la confiabilidad del mismo. La validación por expertos aporta credibilidad al instrumento y refuerza la solidez

metodológica de la investigación.

2.6 Método de análisis de datos

Según Vara (2012), “cada técnica de evaluación de información representan una herramienta relevante para recaudar datos científicos”, las cuales son el Diagrama de Procesos y la Descripción de Procesos que para su contenido ver los anexos 12 y 13 respectivamente.

La Normativa que se aplicó en esta investigación fue la Norma ASME 31.8 que consiste en varias secciones de publicaciones sobre los requerimientos para un diseño válido y la construcción de tuberías a presión, tales como los materiales aceptables, dimensiones, propiedades mecánicas, selección de componentes, fabricación, armado e instalación de tuberías, procedimientos de operación y mantenimiento entre otros. También se aplicó el Teto Único Ordenado del Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos D.S. N° 040-2008-EM que norma entre otras cosas lo referente a la prestación del servicio público de distribución de gas natural por red de ductos, incluyendo normas de seguridad entre otros

Para ver el detalle de Recursos Humanos y Materiales incurridos en el presente trabajo de investigación ver el anexo 14.

2.7 Aspectos éticos

En el proyecto Es muy importante destacar el compromiso del investigador con el respeto a los lineamientos, normas y decretos establecidos por entidades como el MEM, OSINERGMIN y ANSI en el proyecto. Esto no solo asegura la integridad y calidad de la investigación, sino que también demuestra un enfoque ético y responsable al utilizar información y directrices de fuentes confiables y reconocidas en el ámbito del suministro de gas natural.

IV. RESULTADOS

En la elaboración del diseño mecánico de la Estación de Servicio que será necesario para el Sistema de Distribución de Gas Natural por red de ductos que mediante el análisis documental y los datos obtenidos por medio de la encuesta, se llegaron a los siguientes resultados (ver anexo 15):

La línea de entrada a la Estación de Servicio (City Gate) que por el volumen y la presión del gas natural suministrado debe que ser de un diámetro de 2"

Debe que contar con válvula de bloqueo la cual debe que ser de tipo bola para aislar la estación de servicio del resto del sistema, bloqueando el pasaje de gas de suministro a la estación de servicio.

En la etapa de filtración, el elemento de filtrado debe que poseer la característica que debe filtrar partículas suspendidas en el gas natural menores de 5 micras.

En la etapa de calentamiento dado a la reducción de presión que se realizara en la etapa de regulación el gas natural puede formar hidratos y condensados, se procede a calentarlo a 15°C con un intercambiador de calor.

Debe que contar además con válvula de seguridad para evitar una sobrepresión la cual se instala a la salida de la anterior etapa del tipo de una válvula de alivio la cual debe aperturarse a 10% a 15 % de la presión de funcionamiento.

En la etapa de regulación debido que la presión que se recibe es de 100 a 150 psi es superior se procede a la reducción de 60 a 90 psi por medio de un regulador que permitirá una presión exacta de funcionamiento

En la etapa de medición se medirá el caudal de flujo en un tiempo dado. El tipo de medidor debe ser un medidor rotatorio que permite capacidades de flujo de hasta 400m³/h.

En la etapa de odorización se procede a darle olor al gas natural como medida de seguridad en caso de accidentes y/o fugas de gas en el sistema de distribución. La proporción de odorizante es de 0.2924 gr/m³.

Los componentes para la Estación de Servicio son: 02 válvulas de bloqueo tipo bola, 01 equipo de filtración, 01 equipo de calentamiento, 01 válvula de seguridad, 01 válvula de regulación, 01 medidor rotatorio, 01 equipo de

odorización, Para el resumen de los componentes ver el anexo 16.

En la elaboración del diseño mecánico de las Redes Secundarias que será necesario para el Sistema de Distribución de Gas Natural por red de ductos que mediante del análisis documental se procede a generar el diseño mecánico de la red secundaria:

Para el mapa del casco urbano de la ciudad de Talara con la propuesta de recorrido de la red secundaria, ver el anexo 17

La red secundaria debe que contar con válvulas de bloqueo las mismas que deben ser de tipo bola para aislar la estación de servicio del resto del sistema, bloqueando el pasaje de gas de suministro de la estación de servicio. Para este proyecto se necesitarán 120 válvulas de bloqueo las cuales se instalarán en cada nodo de la red secundaria.

Además, la red secundaria debe que contar con válvulas de seguridad las cuales que para evitar una sobrepresión se instalan a la salida de la anterior etapa del tipo de una válvula de alivio que debe aperturarse a 10% a 15 % de la presión de funcionamiento. Para este proyecto se necesitarán 120 válvulas de seguridad las cuales se instalarán en cada nodo de la red secundaria.

Para el transporte del gas natural se realizará por medio de tuberías de Polietileno, las propiedades, características y diámetro están en función del caudal y presión del gas natural. El diámetro de las tuberías son de 2 pulgadas.

Para este proyecto se usó goglee maps para determinar la cantidad que se usará y se necesitarán 10836 metros de tubería de polietileno de alta densidad. Para el resumen total de los componentes, ver el anexo 16

Para la elaboración del diseño mecánico de la Red Interna que será necesario para el Sistema de Distribución de Gas Natural por red de ductos que mediante el análisis documental se procede a generar el diseño mecánico de la red interna el cual tiene como componentes los siguientes:

Debe que contar con una caja o celda de protección que es el gabinete que alberga el regulador de presión, el centro de medición(medidor) y la válvula de servicio y debe que ser uno por usuario. El gabinete debe de ser metálico que deberá empotrarse en la pared del usuario.

Debe que contar con válvula de servicio que es una válvula que permite por parte del proveedor el suministro y el corte del gas natural hacia el usuario. Se constará de una válvula de servicio por usuario.

Para la regulación de presión debe que contar con un regulador, o válvula reguladora que es el elemento que mantiene una presión aproximadamente constante y preestablecida en una instalación. Constará de un regulador por usuario.

Para la medición se debe contar con un medidor, que es el instrumento de medición que registra el volumen de gas suministrado a un usuario para su consumo interno. Constará de un medidor por usuario.

Debe que contar además de una válvula de corte, que es una válvula que permite al usuario el suministro y el corte del gas natural. Constará de una válvula de corte por usuario. Para el resumen de los componentes, ver el anexo 16

Para la elaboración del Costo- Beneficio por el costo del combustible doméstico se llegó a los siguientes resultados:

La Estación de Servicio, debe que contar con los siguientes componentes: con válvulas de bloqueo, tipo bola, las cuales se necesitan 2 y su costo unitario es de 230 dólares, siendo su costo sub total 460 dólares; un equipo de filtración y su costo unitario es de 125 dólares, siendo su costo sub total 125 dólares; un equipo de calentamiento y su costo unitario es de 2800 dólares, siendo su costo sub total 2800 dólares; una válvula de seguridad, cuyo costo unitario es de 180 dólares, siendo su costo sub total 180 dólares; una válvula de regulación y su costo unitario es de 450 dólares, siendo su costo sub total 450 dólares; un medidor rotatorio y su costo unitario es de 350 dólares, siendo su costo sub total 350 dólares

Como resultado final el costo total en equipos de la Estación de Servicio es de 4365 dólares(ver resumen de costo en anexo 18)

La Red Secundaria, debe que contar con los siguientes componentes: Doce válvulas de bloqueo, tipo bola, cuyo costo unitario es de 230 dólares y costo sub total 2760 dólares; Doce válvulas de seguridad, cuyo costo unitario es de 180 dólares y su costo sub total 2160 dólares y 10836 metros de tubería de polietileno cuyo costo unitario es de 13 dólares con un costo sub total 140868 dólares El costo total en equipos de la Red Secundaria es de 145788 dólares(ver resumen de costos en el anexo 18)

La Red Interna, debe que contar con los siguientes componentes: 4875 válvulas de servicio y cuyo costo unitario es de 11 dólares siendo su costo sub total 53625 dólares; 4875 válvulas reguladoras y su costo unitario es de 51 dólares siendo su costo sub total 248625 dólares; 4875 celdas de protección y su costo unitario es de 12 dólares siendo su costo sub total 58500 dólares; 4875 medidores y su costo unitario es de 110 dólares siendo su costo sub total 536250 dólares; 4875 válvulas de corte y su costo unitario es de 11 dólares siendo su costo sub total 53625 dólares. El costo total en equipos de la Red interna es de 950625 dólares (ver el resumen de costos en el anexo 18)

Lo costos en obras civiles son: en mano de obra, se necesitan 250 metros cuadrados construir siendo su costo unitario por metro cuadrado de 20.5 dólares y costo sub total es de 5125 dólares; en materiales, se necesita construir 238 metros cuadrados y su costo unitario por metro cuadrado es de 102 dólares siendo su costo sub total 24276 dólares. El costo total en obras civiles es de 29,401.00 dólares (ver resumen de costos en el anexo 18)

El Costo Total de Inversión de la Instalación de la Red de ductos de Gas Natural es de 1,560,179.00 dólares o 5,460,626.50 soles (ver el resumen de costos en anexo 18)

La Proyección de Recuperación por la Inversión de la Instalación de la Red de ductos de Gas Natural Para 25 años, siendo la recuperación por año de 312,035.80 dólares o 1,092,125.30 soles y su recuperación por mes de 26,002.98 dólares o 91,010.44 soles. Para el resumen de costos ver el anexo 18.

En los Costos de Operación se toman en cuenta que se necesita un supervisor cuyo costo unitario es de 3000 soles y su costo sub total 3000 soles, además se necesitan cinco operarios cuyo costo unitario por operador es de 1800 soles siendo su costo sub total de 9000 soles. El costo total en operación es de 12000 soles mensuales (ver el resumen de costos en el anexo 18)

Para los Costos para el Usuario se toman en cuenta lo siguiente: el Costo de proyección de consumo que es de 21.23 soles; el 18% del IGV que es de 3.82 soles; el costo de mantenimiento es de 2.66 soles; y costos varios tales como los costos de inversión y ganancia es de 7.18 soles. Por tanto el costo total para el usuario es de 33.86 soles mensuales (ver el resumen de costos en anexo 18)

Para la Utilidad, el total de Ingresos por Usuarios es de 165060.29 soles y el total

de Gastos por Operación es 135060.29 soles además la recuperación Mensual de Inversión de 18,202.09 soles siendo por tanto utilidad mensual de 16797.91 soles (ver el resumen de costos en anexo 18)

En la comparación de los Costos se ve que el costo Actual del balón de GLP para el usuario es 40.38 soles y el costo de la propuesta de GN para el usuario es de 34.89 soles, por tanto el ahorro para el usuario es de 5.49 soles (ver el resumen de costo en anexo 14).

V. DISCUSIÓN

En el presente trabajo de investigación la Estación de Servicio se diseñó con la siguiente secuencia de componentes: una válvula de Bloqueo tipo bola, un equipo de filtración, un equipo de calentamiento de gas natural, una válvula de seguridad, una válvula de regulación, un medidor rotatorio, una válvula de Bloqueo tipo bola, un equipo de odorización y una válvula de seguridad, todo para un volumen de operación de 72075.364 m³ de GN cuyo caudal será de 110.1047 m³/hora, con 0.2924 gr/m³. de odorizante, una presión de entrada que será de 100 a 150 psi y una presión de salida de 60 a 90 psi.

En el presente trabajo de investigación los antecedentes teóricos que se tomó como referencia el decreto supremo N° 040-2008-EM en su capítulo tercero artículos 43, 44 en sus incisos a, e y g, y en su Anexo 1 Título II artículo 19 que menciona que el gas natural suministrado a los consumidores debe tener las siguientes características: con partículas suspendidas de diámetro menor o igual de 5 micras, una temperatura no mayor de 50°C, una presión regulada a niveles compatibles con el sistema de distribución y una concentración de odorizante que permita y facilite la detección de una fuga en el sistema

En la comparación del diseño de investigación se ve observa que el trabajo de investigación se ha regido al antecedente teórico del decreto supremo N° 040-2008-EM, adecuándolo a la realidad problemática y de la demanda de la población del casco urbano de la ciudad de Talara.

En el presente trabajo de investigación la Red Secundaria se diseñó con los siguientes componentes: válvulas de bloqueo, válvulas de seguridad y tubería de polietileno de alta densidad para soportar la presión operación mínima de 60 psi y una presión máxima de 100 psi. Además el tendido de la línea la excavación se realizó una profundidad de 0.61m, respetando la distancia entre la línea secundaria y las edificaciones cercanas, se realizó el recubrimiento de la línea cuando pasaba debajo de una zona de alta afluencia vehicular y la unión de la tubería de polietileno con la técnica de electro fusión. Para las válvulas se realizó sus respectivas instalaciones en loza diseñadas para ese fin, se les colocó su protección catódica y capa anticorrosiva.

En el presente trabajo de investigación los antecedentes teóricos que se tomó como referencia el decreto supremo N° 040-2008-EM en su Título III artículo 33 inciso b

y en su Anexo 1 Título II artículo 17 inciso a, b y c que menciona sobre las distancias mínimas que debe entre la línea secundaria y las edificaciones cercanas, y de las líneas de desagüe; y la Norma ASME B31.8 en su inciso 842.394 que norma las medidas de seguridad y calidad en las técnicas de electrocución para tuberías de polietileno

En la comparación del diseño de investigación se ve observa que el trabajo de investigación se ha regido al antecedente teórico del decreto supremo N° 040-2008-EM y la Norma ASME B31.8, adecuándolo a la realidad problemática y de la demanda de la población del casco urbano de la ciudad de Talara.

En el presente trabajo de investigación la Red Interna se diseñó con la siguiente secuencia de componentes: tubería de polietileno de alta densidad que recorrerá la distancia desde la red secundaria hacia el gabinete, un gabinete metálico que contendrá los demás componentes, una válvula de servicio, un regulador de presión que reducirá a una presión e entrega para el usuario de 1023,25 milibar(1 Atm), un medidor en metros cúbicos y una válvula de corte.

En el presente trabajo de investigación los antecedentes teóricos que se tomó como referencia el decreto supremo N° 040-2008-EM en su capítulo tercero artículos 43 que menciona la presión de operación que se le debe entregar al consumidor y así como debe ser medido el consumo del usuario.

En la comparación del diseño de investigación se ve observa que el trabajo de investigación se ha regido al antecedente teórico del decreto supremo N° 040-2008-EM, adecuándolo a la realidad problemática y de la demanda de la población del casco urbano de la ciudad de Talara.

En el presente trabajo de investigación se determinó el costo beneficio de la propuesta de instalación siendo el costo por la propuesta de 1,560,179.00 de dólares o 5,460,626.50 de soles y un beneficio de 57,592.84 dólares o 201,574.94 soles anuales para el concesionario y para el usuario el costo por adquirir actualmente el gas de GLP es de 40.377 soles y el costo con la propuesta sería de 34.89 soles por tanto su beneficio o ahorro sería de 5.587 soles

En el presente trabajo de investigación los antecedentes teóricos que se tomó como referencia a Xunta de Galicia que en su capítulo 4 se determinó que el beneficio está determinad por la cantidad de usuarios por la diferencia entre los costos fijos y los costos variables.

En la comparación para obtener el costo beneficio de la propuesta y lo dado por los antecedentes teóricos se observa que se ha regido a la teoría de los antecedentes.

VI. CONCLUSIONES

Se elaboró el diseño de la Estación de Servicio la cual constará de dos válvulas de bloqueo tipo bola, un equipo de filtración, un equipo de calentamiento de gas natural, una válvula de seguridad, una válvula de regulación y un medidor rotatorio para el volumen de 72075.364 m³ de GN cuyo caudal será de 110.1047 m³/hora, a una presión de entrada será de 100 a 150 psi y una presión de salida de 60 a 90 psi

Se elaboró la Red Secundaria la cual constará de doce válvulas de bloqueo, doce válvulas de seguridad y diez mil ochocientos treinta y seis metros de tubería de polietileno que funcionará a una presión de 60 a 90 psi y un caudal de 110.1047 m³/hora

Se elaboró el diseño de la Red Interna con sus diferentes componentes y se determinó que constará de 4875 válvulas de servicio, 4875 válvulas reguladoras, 4875 celdas de protección, 4875 medidores, 4875 válvulas de corte, 97500 metros de tubería de cobre a una presión de 1.01325 bar o 14.75 psi(1 atm) y el gas a una temperatura de 15.5.°C (60°F).

Se elaboró el diseño del costo – beneficio de toda la propuesta de instalación y se determinó que para el usuario hay un ahorro de 5.49 soles con respecto al costo actual que paga al mes y para el concesionario su utilidad o ganancia es de 16797.91 soles mensuales con el diseño propuesto para la instalación de un Sistema de Red distribución de gas natural por red de ductos.

VII. RECOMENDACIONES

Se propone la ejecución del diseño propuesto para la Estación de Servicio para el sistema de distribución de gas natural por red de ductos para el casco urbano de la ciudad de Talara.

Se propone la ejecución del diseño propuesto para la Red Secundaria para la el sistema de distribución de gas natural por red de ductos para el casco urbano de la ciudad de Talara.

Se propone la ejecución del diseño propuesto para la Red Interna para la el sistema de distribución de gas natural por red de ductos para el casco urbano de la ciudad de Talara.

Se propone la ejecución del diseño propuesto para el sistema de distribución de gas natural por red de ductos para el casco urbano de la ciudad de Talara por ductos por ser el adecuado por el costo beneficio positivo que genera tanto para el usuario como el concesionario que suministrará el gas natural al casco urbano de la ciudad de Talara.

REFERENCIAS

ACEBRÓN, María. Gestión Administrativa. Técnica Contable. MacMillan Profesional, s.f. 258 pp. Disponible en <https://cutt.ly/ipLAWm>

ÁVILA, Héctor. Introducción a la Metodología de la investigación. Instituto Tecnológico de Cd. Cuauhtemoc, 2006. 195 pp. Disponible en <https://cutt.ly/hpL8NS>

CABRERA, Nelson. Transporte del Gas. Tecnología del Gas Natural II, N@Plus, 2017, 35pp. Disponible en <https://cutt.ly/gpqnlc>

Construcción de Redes de Gas Natural, sf, Construcción de Redes de Gas Natural, 60pp. Disponible en <https://cutt.ly/xptuWI>

Diseño de Red de Distribución de Gas Natural Provincia Larecaja – Municipio Mapiro, La Paz, SF, 27pp. Disponible en <https://cutt.ly/spe6hj>

Diseño de Redes, sf, Diseño de Redes, Disponible en <https://cutt.ly/jpyzNd>

Disertación Gas 2 City Gate, sf, Disertación Gas 2 City Gate, 29pp. Disponible en <https://cutt.ly/WprcQd>.

Estaciones City Gate, SF, Estaciones de Servicio, 13pp. Disponible en <https://cutt.ly/cprglV>

Estaciones de Entrega – City Gates, SF, Estaciones de entrega – City Gates, 9pp. Disponible en <https://cutt.ly/FpeNrC>

ESTRADA, Karla. Como construir una tesis de investigación.[s.n.], 2017. 473 pp. Disponible en <https://cutt.ly/tpK4o6>

Estudio de diseño de redes, Gas Natural de Lima y Callao S.R.L, sf, 50pp. Disponible en <https://cutt.ly/UprCKs>.

GOÑI, Niria. El precio. Variable clave en Marketing. Primera Edición: Centrum – Centro de Negocios. Pontificia Universidad Católica del Perú, 2008. 210 pp. Disponible en <https://cutt.ly/bpXa5B>
ISBN: 9789702612896.

GUERRA, Javier. City Gate. Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. SF, Perú, 16pp. Disponible en <https://cutt.ly/apeZMt>.

Guía Diseño Redes de Gas, Gas Natural EPM, SF, 105pp. Disponible en <https://cutt.ly/Npe0O5>

HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de

la investigación. 6° Edición: McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A. de C.V., 2014. 634 pp. Disponible en <https://cutt.ly/opZ8GJ>
ISBN: 9781456223960.

INEI. Piura Resultados definitivos Tomo XI. Octubre de 2018, Lima, 1256pp. Disponible en <https://cutt.ly/VpeK8Q>

JUMA'H, Ahmad. Introducción a la información contable, estimación y aplicación para la toma de decisiones. Primera edición: Editorial Área de Innovación y Desarrollo, S.L., 2015. 146 pp. Disponible en <https://cutt.ly/hpXxub>
ISBN: 9788494348679.

MARTÍNEZ, Marcías. Cálculo de Tuberías y redes de Gas. Ingenieros y Consultores Asociados C.A., sf, 362pp. Disponible en <https://cutt.ly/Yprh8O>

MEDINA, Gerardo, Instalaciones de Gas – Ventilación de ambientes y Evacuación de productos de la combustión en edificaciones residenciales y comerciales, Cálidda, 2010, 61pp, Disponible en <https://cutt.ly/7prmL3>.

MINISTERIO de Energía y Minas. Decreto Supremo N° 040-2008-EM. Diario El Peruano, Lima, Perú, 22 de Julio de 2008. Disponible en <https://cutt.ly/wpVh76>

OCHOA, José, Diseño y Cálculo de la Instalación Interna de gas natural para el Instituto Tecnológico “Bolivia Mar” Senkata El Alto – 2015. Tesis (Construcciones Civiles). La Paz: Universidad Mayor de San Andrés, 2015. Disponible en <https://cutt.ly/fpqncf>

Odorización del Gas Natural, sf, Odorización del Gas Natural, 4pp. Disponible en <https://cutt.ly/zprbA0>.

OSINERGMIN. Gas Natural. 20 de Septiembre de 2018. Disponible en: <https://cutt.ly/UpBl0>

PUNGO, Andrea, Manual para diseño de redes de Gas Natural, Medellín - 2010. Tesis (Arquitectura). Medellín: Universidad Nacional de Colombia, 2010. Disponible en <https://cutt.ly/lo0yGj>.

Redes de distribución de gas, SF, Redes de distribución de gas, 50pp. Disponible en <https://cutt.ly/vpe7Uv>.

RODRÍGUEZ, Judith, GONZÁLES, Luis, ROJAS, Andrés y PALACIOS, Jairo. Energía y Ambiente. Primera Edición: Universidad Nacional, Sede Palmira, Colombia, 2013. 380pp. Disponible en <https://cutt.ly/rpXTVZ>
ISBN: 9789587615968.

ROMERO, Antonio, ARRÚE, Pamela. Diseño y Cálculo de instalaciones de gases combustibles. Redes. Primera Edición: Pearson Educación S.A, España, 2007. 418 pp.

ISBN: 978-84-8322-362-8. Disponible en <https://cutt.ly/KpZofP>

|
SOCIEDAD Estadounidense de Ingenieros – ASME, USA. Norma ANSI/ASME B31.8.: Sistema de tubería para transporte y distribución de Gas. Código de ASME para tubería a presión, B.31. 1999. pp. 170.

VARA, Arístides. Desde la idea a la sustentación: 7 pasos para una tesis exitosa. Segunda Edición: Facultad de Ciencias Administrativas y Recursos Humanos. Universidad San Martín de Porres, 2010. 451 pp. Disponible en <https://cutt.ly/hpZJ0V>

VARGAS, Rosario. Ingeniería de Costos. UNHEVAL, 2011. 196 pp.

YPFB. Proyecto de Tendido de Red Secundaria de Gas Natural, Anillo principal Distrito 10 – Sector 1, Cochabamba – 2010. Disponible <https://cutt.ly/eo0ipA>.

XUNTA de Galicia. Como calcular costes y elaborar presupuestos. Manuales prácticos pyme. Xunta de Galicia. s.f., 113. Disponible en <https://cutt.ly/njJra2>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Operacionalización de Variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES		ESCALA DE MEDICIÓN
				Módulo de Filtración	Módulo de reducción de presión	
VARIABLE 1	Es el sistema conformado por Estaciones de Servicio(City Gate), Redes de Distribución Primaria, Estaciones de regulación de distrito, Redes de Distribución Secundarias y redes de instalación interna(Redes Domiciliarias) (D.S. N° 042-99-EM/Norma ASME B31.8)	Estaciones de Servicio(City Gate)	Se determinará de acuerdo al Decreto Supremo N° 042-99-EM y la Norma ASME B31.8	Módulo de Filtración	Módulo de reducción de presión	Razón
		Redes de Distribución Primaria	Se determinará de acuerdo al Decreto Supremo N° 042-99-EM y la Norma ASME B31.8	Módulo de inter-ambiador de calor	Módulo de Odorización	Razón
		Redes de Distribución Secundarias	Se determinará de acuerdo al Decreto Supremo N° 042-99-EM y la Norma ASME B31.8	Metros de Red distribución de alta presión	Estaciones de regulación de distrito	Razón
		Redes de instalación interna(Redes Domiciliarias)	Se determinará de acuerdo al Decreto Supremo N° 042-99-EM y la Norma ASME B31.8	Metros de Red distribución de baja presión	Válvulas de Corte	Razón
VARIABLE 2	Los costos es el consumo de bienes y servicios necesarios para la producción de bienes y servicios (Xunta de Galicia)	Cásto	Se medirá a través del consumo de balones de gas por mes y/o energía eléctrica por horas que realiza cada familia mediante la aplicación de un cuestionario.	Numero de balones de gas consumidos al mes	Número de horas consumidas al mes	Razón
		Pago	Se medirá a través del monto de dinero que la familia desembolsa mensualmente por el consumo de gas o energía eléctrica , mediante la aplicación de un cuestionario	Monto de dinero desembolsado por consumo de gas	Monto de dinero desembolsado por consumo de energía eléctrica	Razón



N°

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CUESTIONARIO A LA POBLACIÓN DEL CASCO URBANO DE LA CIUDAD
DE TALARA**

Objetivo: Este cuestionario está destinado a recopilar información que será necesaria como sustento de una investigación que realiza la Universidad Cesar Vallejo, sobre el pago y gasto de combustible doméstico de la población del casco urbano de la ciudad de Talara

Por lo cual, solicito su colaboración para realización de la presente encuesta, por lo que le agradecería completar este cuestionario el cual tiene carácter confidencial.

Instrucciones

Lea cuidadosamente cada pregunta y de su respuesta según se presenta a continuación.

1. ¿Qué tipo de combustible usa en su cocina para preparar sus alimentos?

() Gas () Electricidad () Ambos () Otros

Si usa gas

2. ¿Cuántos días le dura un balón de Gas para la preparación de sus alimentos?

3. ¿Cuánto es el monto que paga por un balón de gas?

Si usa Electricidad

4. ¿Cuántas horas al día consume de electricidad para la preparación de sus alimentos?

5. ¿Cuánto es el monto que paga por electricidad en el mes para la preparación de sus alimentos?

Si usa otro tipo de combustible a los mencionados anteriormente

6. ¿Qué otro tipo de combustible usa para la preparación de sus alimentos?

7. ¿Qué cantidad consume diario de dicho combustible para la preparación de sus alimentos?

8. ¿Cuántos días al mes compra dicho combustible para la preparación de sus alimentos?

9. ¿Cuánto es el monto que paga diario por dicho combustible para la preparación de sus alimentos?

Anexo 3. Validación de los instrumentos de Recolección de datos

UCV
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

“PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL POR RED DE DUCTOS PARA REDUCIR LOS ALTOS COSTOS DEL COMBUSTIBLE DE LA POBLACIÓN DEL CASCO URBANO DE LA CIUDAD DE TALARA, 2018”

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: CUESTIONARIO A LA POBLACIÓN DEL CASCO URBANO DE LA CIUDAD DE TALARA

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20					Regular 21 - 40					Buena 41 - 60					Muy Buena 61 - 80					Excelente 81 - 100					OBSERVACIONES
		0	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86	91	96						
ASPECTOS DE VALIDACION		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100						
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado															X											
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables															X											
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación															X											
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems															X											
5. Suficiencia	Comprende los															X											

	aspectos necesarios en cantidad y calidad.																X					
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación																X					
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación																X					
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores																X					
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación																X					

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.


Piura, 24-11-18

Migr.: MARIO SEMINARIO ATARDAMA

DNI: 02633043

Teléfono: 959578826

E-mail: SURBASESDIAS@GMAIL.COM


 Ing° Mario R. Seminario Atardama MSc.
 CIP. 95269

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, MARIO SEMINARIO ATARAMA con DNI N° 02633043 Magister
 en INGENIERIA DE SISTEMAS
 N° SUNEDU:, de profesión INGENIERO desempeñándome
 como DOCENTE UNIVERSITARIO en
UCV - PIURA

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del instrumento:

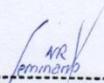
- Cuestionario a la población del casco urbano de la ciudad de Talara

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

Cuestionario a la población del casco urbano de la ciudad de Talara	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				✓	
2. Objetividad				✓	
3. Actualidad				✓	
4. Organización				✓	
5. Suficiencia				✓	
6. Intencionalidad				✓	
7. Consistencia				✓	
8. Coherencia				✓	
9. Metodología				✓	

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los días del mes de NOVIEMBRE
 del Dos mil DIECIOCHO.....

Mgtr. : MARIO SEMINARIO ATARAMA
 : INGENIERIA DE SISTEMAS
 DNI : 02633043
 Especialidad : INGENIERIA DE SISTEMAS
 E-mail : SUBASESORIAS@GMAIL.COM


 Ing° Mario R. Seminario Atarama MSc
 CIP. 95269

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, GERARDO SOSA PANTA con DNI N° 03591940 Magister
 en DOCENCIA UNIVERSITARIA
 N° SUNEDU 67114, de profesión ING. INDUSTRIAL desempeñándome
 como DOCENTE en
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del instrumento:

- Cuestionario a la población del casco urbano de la ciudad de Talara

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

Cuestionario a la población del casco urbano de la ciudad de Talara	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad				X	
2. Objetividad				X	
3. Actualidad				X	
4. Organización				X	
5. Suficiencia				X	
6. Intencionalidad				X	
7. Consistencia				X	
8. Coherencia				X	
9. Metodología				X	


 Mg. Gerardo Sosa Panta
 INGENIERO INDUSTRIAL
 CIP 67114

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 24 días del mes de NOVIEMBRE
 del Dos mil 18.....

Mgtr. : Gerardo Sosa Panta
 DNI : 03591940
 Especialidad : INGENIERIA INDUSTRIAL
 E-mail : gerardodolar@gmail.com


 Mg. Gerardo Sosa Panta
 INGENIERO INDUSTRIAL
 CIP 67114

“PROPUESTA DE INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN DE GAS NATURAL POR RED DE DUCTOS PARA REDUCIR LOSALTOS COSTOS DEL COMBUSTIBLE DE LAPOBLACIÓN DEL CASCO URBANO DE LA CIUDAD DE TALARA, 2018”

FICHA DE EVALUACIÓN DEL INSTRUMENTO: CUESTIONARIO A LA POBLACIÓN DEL CASCO URBANO DE LA CIUDAD DE TALARA

Indicadores	Criterios	Deficiente 0 - 20				Regular 21 - 40				Buena 41 - 60				Muy Buena 61 - 80				Excelente 81 - 100				OBSERVACIONES
		0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80	81-85	86-90	91-95	96-100	
ASPECTOS DE VALIDACION																						
1. Claridad	Esta formulado con un lenguaje apropiado																					
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables																					
3. Actualidad	Adecuado al enfoque teórico abordado en la investigación																					
4. Organización	Existe una organización lógica entre sus ítems																					
5. Suficiencia	Comprende los																					

	aspectos necesarios en cantidad y calidad.																				
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar las dimensiones del tema de la investigación																				
7. Consistencia	Basado en aspectos teóricos-científicos de la investigación																				
8. Coherencia	Tiene relación entre las variables e indicadores																				
9. Metodología	La estrategia responde a la elaboración de la investigación																				

INSTRUCCIONES: Este instrumento, sirve para que el EXPERTO EVALUADOR evalúe la pertinencia, eficacia del Instrumento que se está validando. Deberá colocar la puntuación que considere pertinente a los diferentes enunciados.

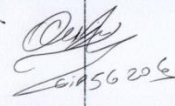
Piura, 24-Mar-2018

Mgtr.: *Eng. Oliver Ayala Costaneda*

DNI: 02815346

Teléfono: 969627708

E-mail: oayper@hotmail.com



0156206

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Oliver Cepeda Castañeda con DNI N° 02845346 Magister
 en Enfermería
 ...N° SUNEDU:, de profesión: Ing. Industrial desempeñándome
 como Doc. Univ. César Vallejo en
Proy. Formac. Para P. de T.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del instrumento:

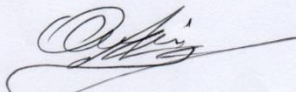
- Cuestionario a la población del casco urbano de la ciudad de Talara

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

Cuestionario a la población del casco urbano de la ciudad de Talara	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Claridad			✓		
2. Objetividad			✓		
3. Actualidad			✓		
4. Organización			✓		
5. Suficiencia			✓		
6. Intencionalidad			✓		
7. Consistencia			✓		
8. Coherencia			✓		
9. Metodología			✓		

En señal de conformidad firmo la presente en la ciudad de Piura a los 24 días del mes de Nov.
 del Dos mil 18.....

Mgtr. : Ing. Oliver Cepeda Castañeda
 DNI : 02845346
 Especialidad : Ing. Industrial
 E-mail : occp@post.ucev.edu.pe


CP 56206

Anexo 5. Propuesta de instalación

Para la instalación de la estación de Servicio se seguirán los siguientes pasos:

Se instalará una tubería de acero de diámetro de 2" que recorrerá desde el punto de venta del gas natural de la Empresa Exxa hacia la válvula tipo bola que se encuentra en la entrada de la estación de servicio. En la instalación del tendido de la tubería de acero se tendrá en cuenta que la misma ha de ser recubierta con una capa de pintura anticorrosiva y colocarse ánodos de sacrificio para evitar la corrosión prematura de la tubería.

Se procederá al trazado de la ubicación de los equipos y la construcción de la loza que los que estarán montados los equipos.

Los equipos que se instalarán serán en el siguiente orden:

Válvula bloqueo tipo bola la cual evitara ante una sobrepresión el daño de los demás equipos de la estación de servicio

Equipo de filtrado, que debe filtrar partículas menores de 5 micras las cuales están suspendidas en el gas natural

Equipo de calentamiento de gas, el cual para evitar la formación de hidratos se a de calentar el gas a 15°C cumpliendo con lo estipulado en el Decreto Supremo N° 040-2008-EM en su Título II artículo 43

Válvula de seguridad o de alivio, la misma que ha de ser regulada para aperturarse de 10% a 15% de la presión de funcionamiento

Válvula de regulación, la cual reducirá la presión que se recibe del punto de venta a los valores de 60 a 90 psi

Medidor rotatorio, el cual medirá el caudal que pasa por la línea

Válvula de bloqueo tipo bola, que evitará una sobrepresión que cause daño al equipo de odorización

El equipo de odorización, que le proporcionará olor al gas natural. El equipo ha de regularse para que inyecte 0.2924 gr/m³. de odorizante cumpliendo con lo estipulado en el Decreto Supremo N° 040-2008-EM en su Título II artículo 19.

En la instalación de los equipos se tendrá en cuenta que han de ser recubiertos con una capa de pintura anticorrosiva y colocarse ánodos de sacrificio para evitar la corrosión prematura de los equipos.

Para la instalación de la red de distribución secundaria se seguirán los siguientes pasos:

Se procederá al trazado del recorrido del tendido de la tubería de polietileno.

De acuerdo al trazado previamente realizado se procederá a la excavación cuya profundidad según la norma ASME 31.8 en su inciso 841.141 no deberá ser menor de 24 pulgadas (0.61m).

Una vez realizada la excavación se procederá a colocar una capa no menor de 10 cm de arena fina donde la tubería de polietileno de 2" se instalará.

Encima de la tubería de polietileno se colocará otras capas en el siguiente orden:

Una capa de arena fina no menor de 10 cm.

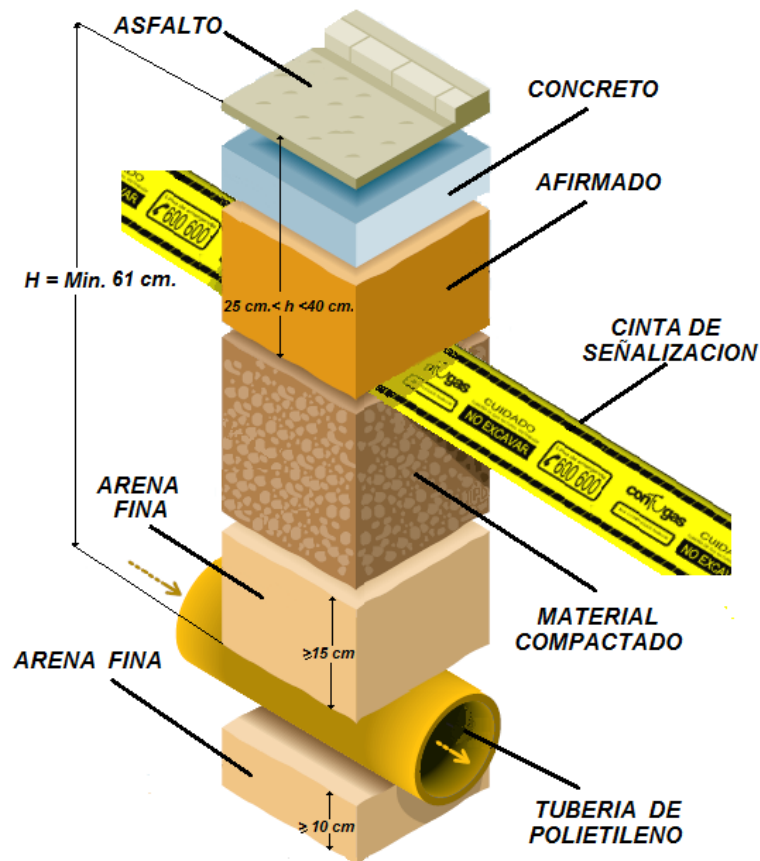
Una capa de material compactado no menor de 25 cm.

Una cinta de señalización.

Una capa de afirmado no menor de 15 cm.

Una capa de concreto no menor de 5 cm.

Una capa de asfalto no menor de 5 cm.



Se tomará en cuenta en el tendido de la red secundaria lo que menciona el Decreto Supremo N° 040-2008-EM en su Título II artículo 16 inciso "c" dice que la red secundaria debe que estar separada de otras instalaciones de servicio una distancia no menor de 30 cm. En el mismo artículo pero en el inciso "e" dice que la red secundaria debe que estar enterrada a menor profundidad que las líneas de desagüe siempre que no lleve al incumplimiento de la mínima profundidad que debe estar la línea secundaria.

Para la unión de las tuberías de polietileno se usará la técnica de electrofusión la cual deberá ser realizada siguiendo las medidas de seguridad y calidad vigentes de acuerdo a la Norma ASME B31.8 en su inciso 842.394. El tendido de la tubería de polietileno se tendrá en cuenta que la distancia mínima desde la red secundaria hacia cualquier edificación no será menor a 3 metros de acuerdo a lo estipulado en el Decreto Supremo N° 040-2008-EM en su Título III artículo 33 inciso "b"

Se construirán lozas de 0.5m x 0.5m donde se realizará el montaje de las válvulas de seguridad y de bloqueo. Las válvulas de seguridad y de bloqueo se instalarán al inicio de cada troncal de la red y con su respectiva protección catódica y anticorrosiva para evitar el deterioro de las mismas.

La tubería de polietileno en su recorrido pasará las avenidas principales del casco urbano de la ciudad (Avenidas A, B, C, D, E, F, G) por tanto se colocará una cobertura sobre la misma (encamisado) la cual la protegerá de las presiones que se generan por ser una zona de alta afluencia vehicular de vehículos livianos

y pesados.

Para la instalación de la red de distribución interna o domiciliaria se seguirán los siguientes pasos:

Se realizara un plano que contendrá la red de distribución interna y de la ubicación de sus componentes.

Una vez se realizado el diseño se procederá a la excavación cuya profundidad según la norma ASME 31.8 en su inciso 841.141 no deberá ser menor de 24 pulgadas (0.61metros).

Una vez realizada la excavación se procederá a colocar una capa no menor de 10 cm de arena fina donde la tubería de polietileno de 1" se instalará.

Encima de la tubería de polietileno se colocará otras capas en el siguiente orden:

Una capa de arena fina no menor de 10 cm.

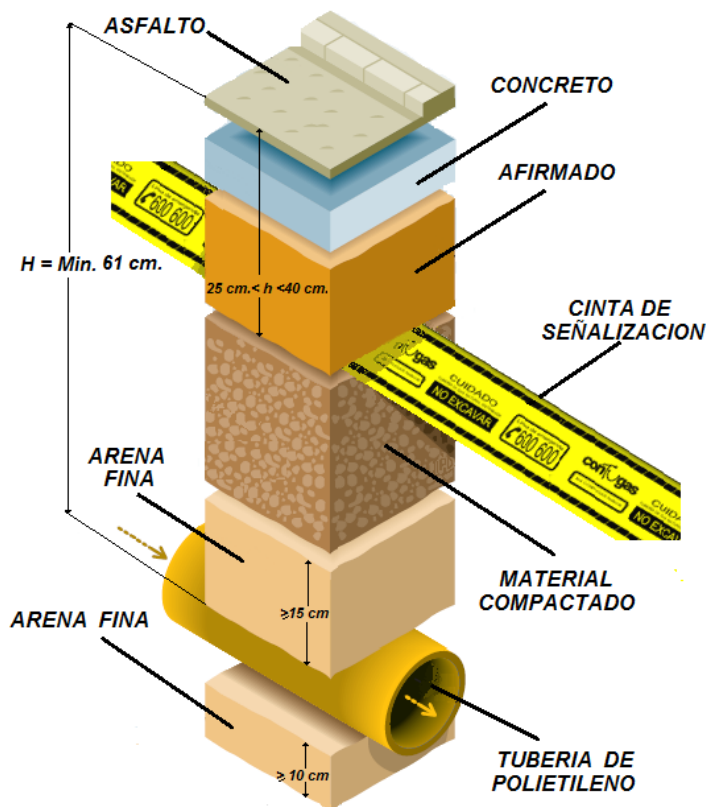
Una capa de material compactado no menor de 25 cm.

Una cinta de señalización.

Una capa de afirmado no menor de 15 cm.

Una capa de concreto no menor de 5 cm.

Una capa de asfalto no menor de 5 cm.



Cuando el trazado del tendido de la línea se debe realizar sobre una vereda, se obviará la capa de asfalto y se procederá a duplicar la capa de concreto de 5cm a 10 cm.

Para la unión de las tuberías de polietileno se usará la técnica de electrofusión la cual deberá ser realizada siguiendo las medidas de seguridad y calidad vigentes de acuerdo a la Norma ASME B31.8 en su inciso 842.394. El tendido de la tubería de polietileno se tendrá en cuenta que la distancia mínima desde la red secundaria hacia domicilio del usuario la cual no será menor a 3 metros de acuerdo a lo estipulado en el Decreto Supremo N° 040-2008-EM en su Título III artículo 33 inciso "b"

Una vez realizado el tendido de la tubería de polietileno se procederá a la confección del gabinete que contendrá a los equipos, el gabinete se empotrará en la pared de la fachada del domicilio del usuario en un área de fácil acceso para el concesionario.

En el gabinete se montará los equipos en el siguiente orden:

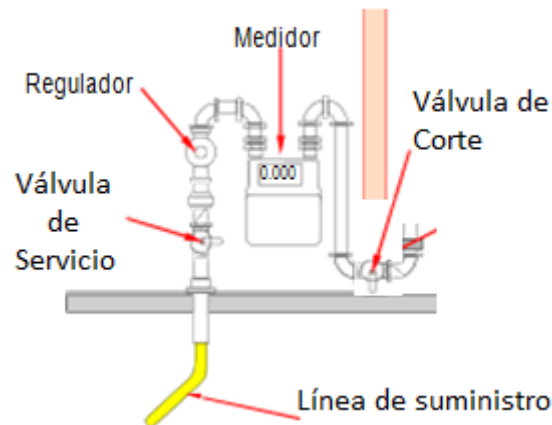
Válvula de servicio o válvula principal de corte, válvula que permite al proveedor dar el suministro del gas natural como también permite el corte del mismo hacia el usuario.

Regulador, equipo que regula la presión del gas que ingresará al domicilio a una presión de 1023,25 milibar (1 Atm) cumpliendo con lo estipulado en el Decreto Supremo N° 040-2008-EM en su Título II artículo 43.

Medidor, el equipo debe expresar en metros cúbicos el consumo del usuario cumpliendo con lo estipulado en el Decreto Supremo N° 040-2008-EM en su Título II artículo 43.

Válvula de corte, válvula que permite al usuario el corte al suministro del gas natural hacia su domicilio en el momento de la instalación de equipos que usen gas en su funcionamiento tales como cocinas y termas.

Como medida de seguridad el gabinete se empotrará alejado de cualquier fuente de calor y eléctrica.



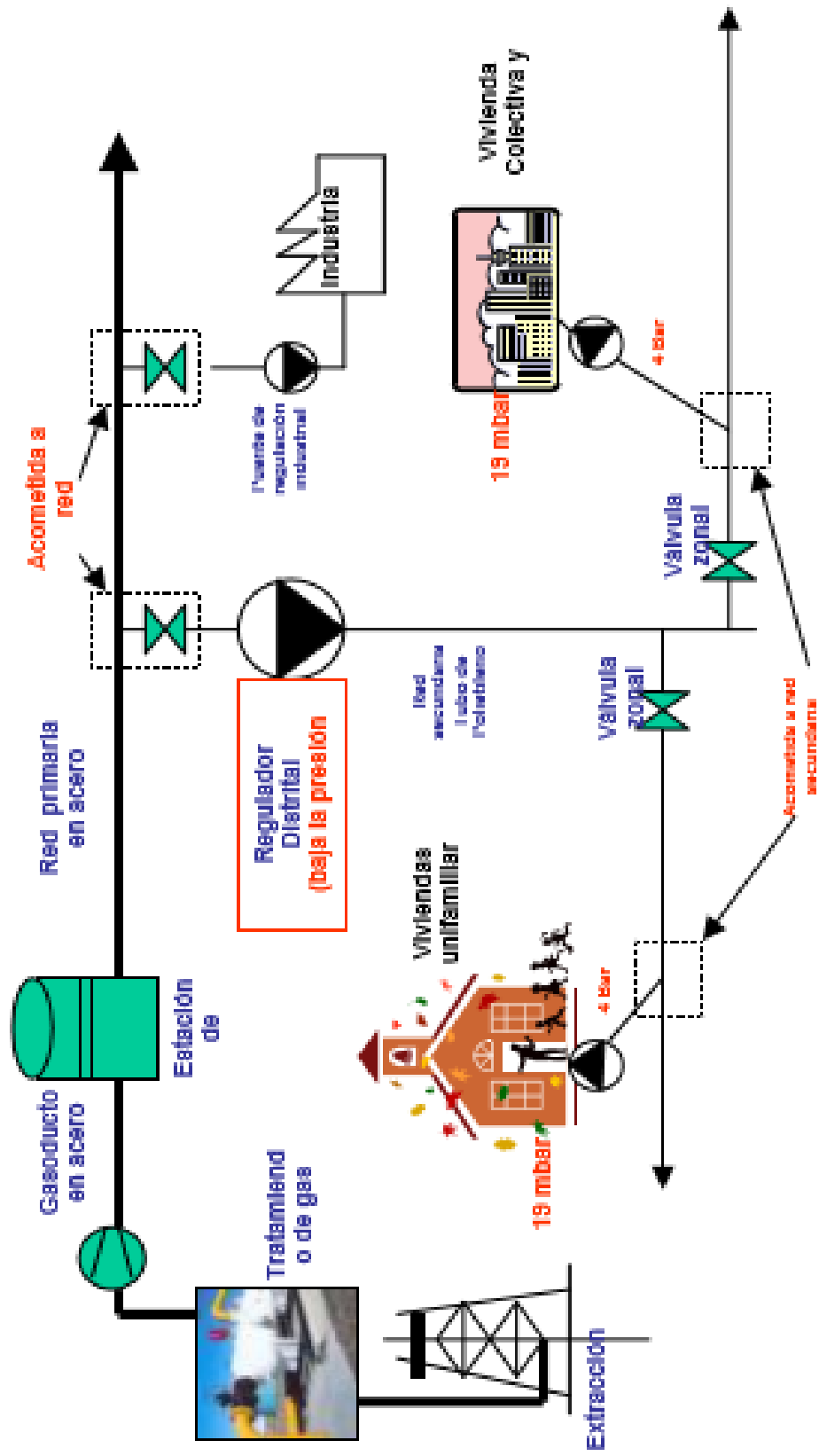
En el momento que se culmine cada tramo de la red de distribución se realizará diversas pruebas, las cuales serán las siguientes:

Se realizará una prueba de presión en la cual se procederá a hacer circular un caudal de gas a presión. Con esta prueba se busca comprobar el estado y el correcto de las válvulas de seguridad y de bloqueo.

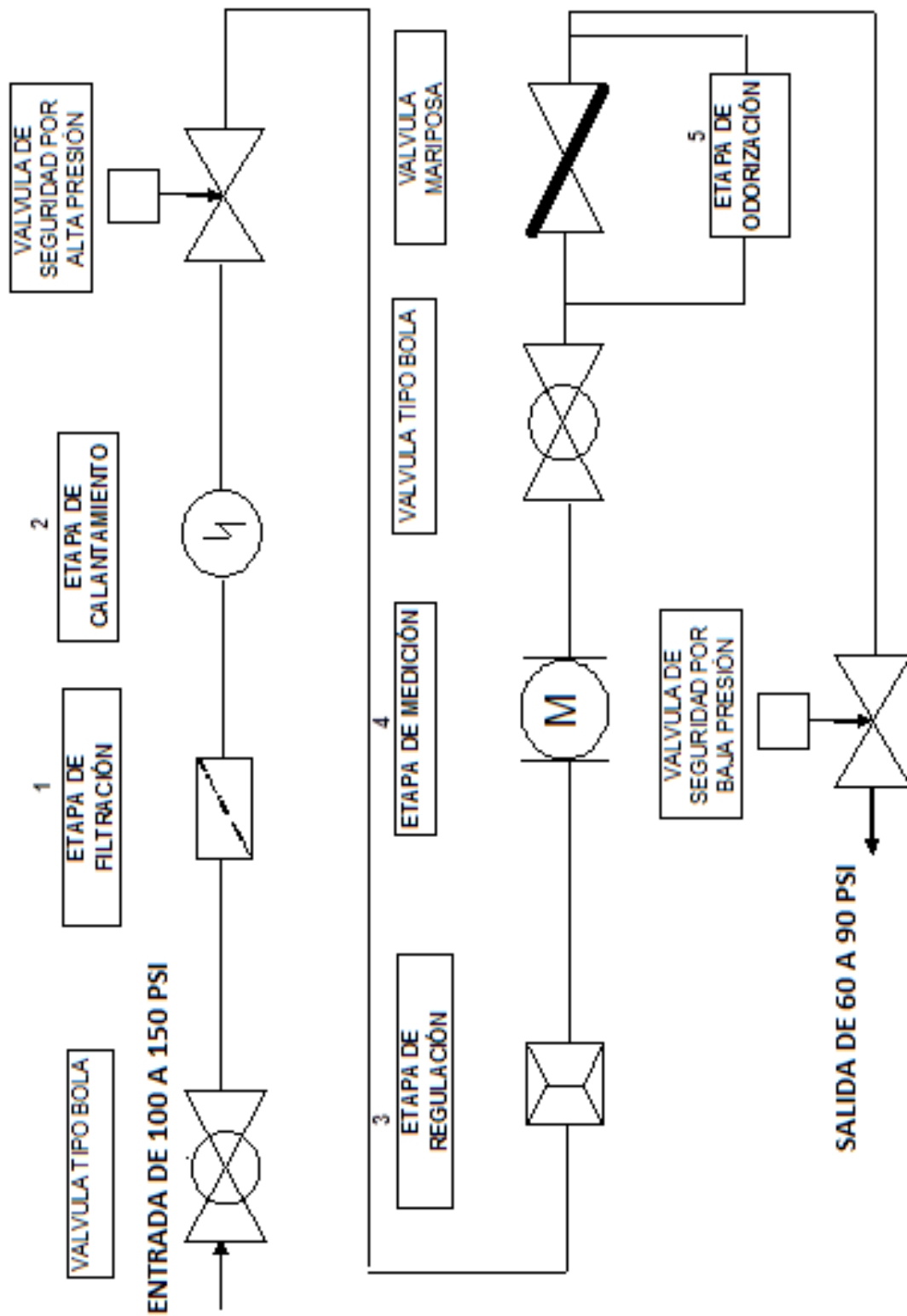
Se realizará una prueba de inertización con nitrógeno en gas. Con esta prueba se busca que las líneas y equipos estén libres de oxígeno. La prueba se realizará inyectando el nitrógeno, que estará almacenado en tanques, en tramos determinados. Esto se hace ya que el nitrógeno se ira desplazando en toda la red de distribución y se recuperará en el siguiente punto de inyección, de esta forma se evita llenar toda la línea de nitrógeno y el requerimiento del mismo.

Cada obra civil y montaje que se realice se coordinará con las autoridades locales para los permisos correspondientes y las diversas empresas de servicio para poner en conocimiento las diversas labores que se realizarán como también para conocer si las obras que se realizarán causarán algún daño en los otros servicios de las diversas empresas prestadoras de servicio.

Anexo 6. Esquema del Sistema de Distribución de Gas



Anexo 7. Esquema de la Estación de Servicio (City Gate)



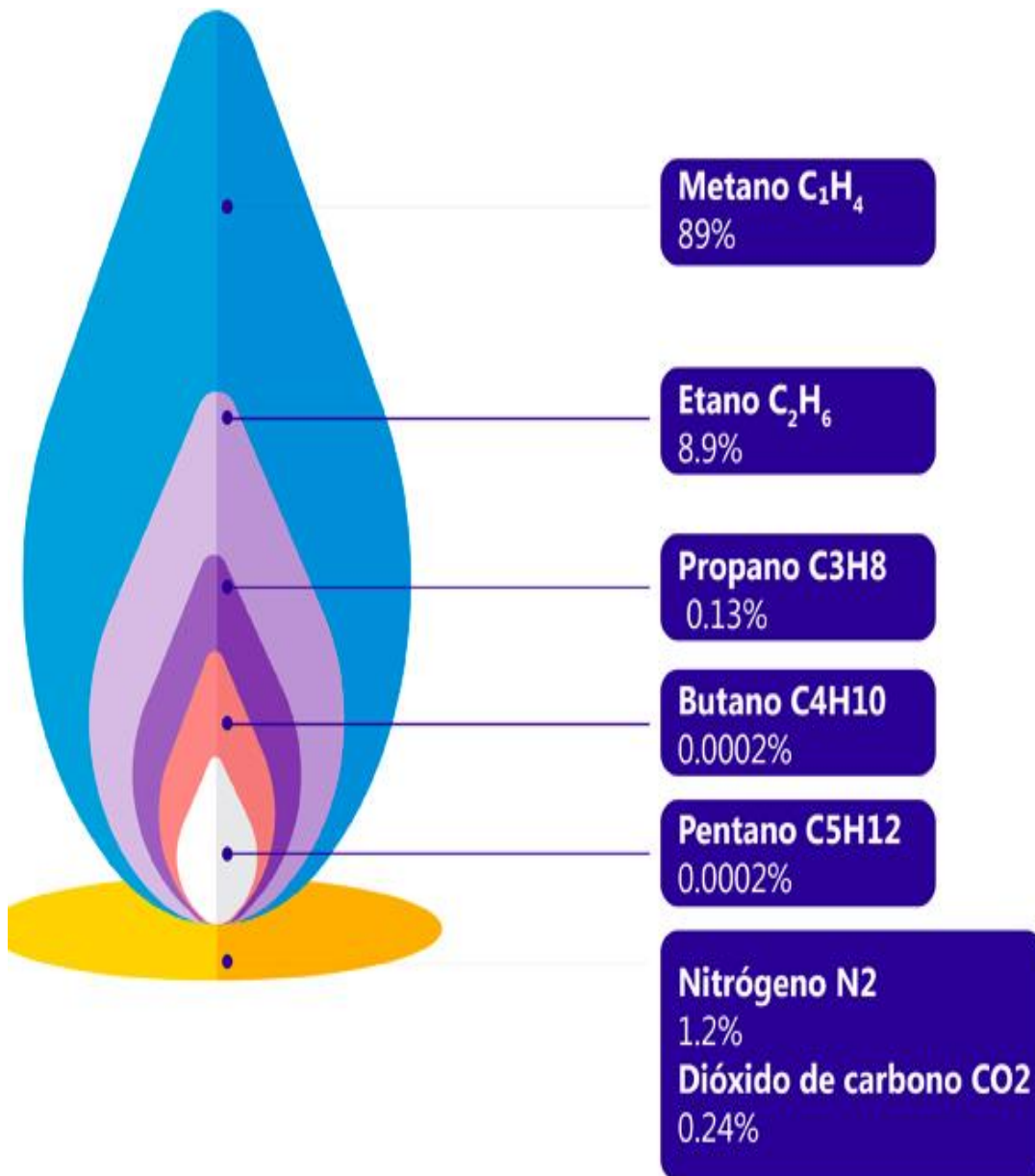
Anexo 8. Esquema de la Red Secundaria



Anexo 9. Red Interna



Anexo 10. Composición del Gas Natura



Anexo 11 Guía de análisis documental

Guía de análisis documental para Sistemas de tubería para transporte y distribución de Gas

Esta guía de análisis documental tiene la finalidad de examinar la Norma ASME B31.8 para el diseño y construcción de tuberías a presión.

Registro del análisis documental

Título de la publicación: Sistemas de Tubería para transporte y distribución de gas, ASME B 31.8 – Edición de 1999(Revisión de ASME B31.8- 1995)

Autor: La Sociedad Estadounidense de Ingenieros Mecánicos- ASME

Fecha publicación: 24 - 06 - 1999

Mes: Junio

Año de publicación: 1999

Resumen: La Norma ASME B31.8 “Sistemas de Tubería para transporte y Distribución de Gas”, establece los requerimientos considerados como necesarios para el diseño seguro y la construcción de tuberías a presión. Da a conocer los requerimientos de los materiales y equipos dependiendo del clima y sus especificaciones técnicas; requerimientos sobre soldadura, su preparación y procedimientos; componentes del sistema de tuberías tales como válvulas y dispositivos reductores de presión, tipos de bridas, empaquetaduras, conexión y refuerzo a ramales; procedimientos de operación y mantenimiento de las tuberías y control de corrosión

Guía de análisis documental para la Distribución de Gas Natural por Red de Ductos.

Esta guía de análisis documental tiene la finalidad de examinar el Decreto Supremo N° 040-2008-EM para la actividad del servicio público de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos.

Registro del análisis documental

Título de la publicación: Texto Único Ordenado del Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos – Decreto Supremo N°040-2008-EM

Autor: Ministerio de Energía y Minas - MEM

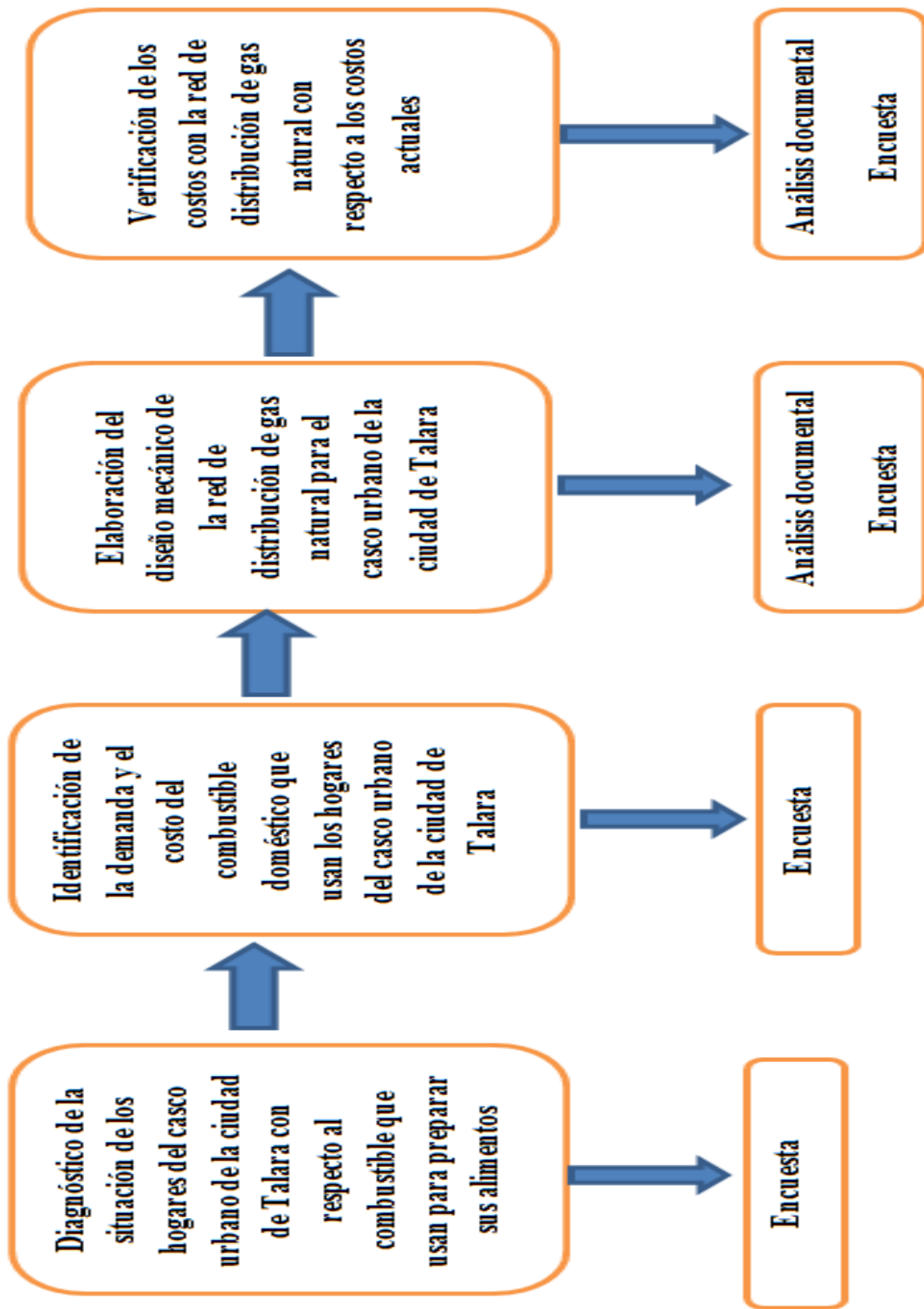
Fecha publicación: 27 - 07 - 2008

Mes: Julio

Año de publicación: 2008

Resumen: El Decreto Supremo N°040-2008-EM "Texto Único Ordenado del Reglamento de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos", norma lo referente a la prestación del servicio público de distribución de gas natural por red de ductos, incluyendo las normas de seguridad, las normas vinculadas a la fiscalización, el procedimiento para el otorgamiento de derechos de servidumbre, los procedimientos para fijar tarifas, áreas de para instalaciones y obras en vías públicas, el uso de bienes públicos y protección ambiental

Anexo12. Diagrama de Procesos



Anexo 13. Descripción de procesos

Descripción de Procesos

Diagnóstico de la situación de los hogares del casco urbano de la ciudad de Talara con respecto al combustible que usan para preparar sus alimentos

El diagnóstico por medio de la encuesta, brindó la información de que los hogares del casco urbano de la ciudad de Talara, usan como combustible para preparar sus alimentos GLP envasado en balones cuyo peso es de 10 Kg.

Identificación de la demanda y el costo del combustible doméstico que usan los hogares del casco urbano de la ciudad de Talara

Mediante la encuesta se identificó la demanda existente en los hogares del casco urbano de la ciudad de Talara y los pagos que realizan por adquirir el combustible.

Elaboración del diseño mecánico de la red de distribución de gas natural para el casco urbano de la ciudad de Talara

Mediante la encuesta se determinó el volumen de GLP que requieren los hogares del casco urbano de la ciudad de Talara, con ello se diseñó la red de distribución de gas natural que se requiere.

Verificación de los costos con la red de distribución de gas natural con respecto a los costos actuales

Mediante el análisis de los costos que se incurrirán para la instalación de la red de distribución de gas natural los cuales nos determinará los costos finales que asumirá cada hogar al adquirir Gas Natural y se realizará la comparación con los costos actuales que asumen cada hogar del casco urbano de la ciudad de Talara

Anexo 14. Recursos Humanos y Materiales

Recursos Humanos

ITEMS	GASTOS PRESUPUESTARIO	SERVICIOS PROFESIONALES Y TECNICO	MONTO
2.3.2.7	SERVICIOS TECNICOS	Encuestadores	250.00
Total			250.00

Recursos Materiales

ITEMS	GASTO PRESUPUESTARIO	2.6.7.1.5.2.GASTOS POR LA COMPRA DE BIENES	Descripción del Material	S/. UNIDAD	CANTIDAD	S/. TOTAL
2.6.7.1.5	FORMACION Y CAPACITACION	Material de oficina	Cuaderno de apuntes	5	1	5.00
			Lapiceros	2.5	2	5.00
			Tintas para impresora	35	4	140.00
			Hojas A-4	0.03	500	15.00
			Folder manila con faster	0.8	4	3.20
			Perforador	6.5	1	6.50
		Equipos	Laptop	1,400.00	1	1,400.00
			Impresora	600	1	600.00
			USB 16 GB	34	1	34.00
			Calculadora científica	50	1	50.00
TOTAL						2,258.70

Anexo 15.Total de Hogares y consumo de Gas Natural

Total de hogares	Consumo de Balón de GLP por hogar al mes	Consumo de Balón de GLP Total al mes	Peso por Baln de GLP en kg	Kg de GLP
4875	1.058	5157.009	10.000	51570.094

Factor de Conversión de Kg GLP a m3 de GLP	m3 de GLP	Factor de Conversión de Kg GLP a m3 de GN	m3 de GN	Factor de Conversión de m3 de GN a MM BTU	MM BTU de GN
0.5102041	101077.38	1.3976194	72075.364	0.0359712	2592.639

Tipo de Combustible	Días de Duración al mes	Cantidad que consume al mes	Monto que paga por unidad	Monto que paga al mes
Balon de GLP	28.3594595	1.058	40.377027	42.713

Según el catastro de la municipalidad de Talara existen 4875 hogares en el casco urbano de la ciudad de Talara.

Según los datos de la encuesta, el consumo de balón de gas licuado de petróleo (GLP) de cada hogar por mes es de 1.058 balones de GLP, si dicho consumo se proyecta al total de hogares nos arroja que el consumo de balones de GLP es de 5157.009 por mes.

Cada balón de GLP pesa 10 Kg, si dicho consumo se proyecta al total de balones que se consumen por mes nos arroja que el total de hogares consumen 51570.094 Kg por mes.

Utilizando el factor de conversión 0.51022041 de Kg de GLP a m³ de GLP, el consumo en m³ de GLP del total de hogares del casco urbano de la ciudad de Talara es de 101077.38 m³ al mes.

Utilizando el factor de conversión 1.39761939 de Kg de Glp a m³ de Gas Natural (GN), si el total de hogares del casco urbano utilizaran GN el consumo será de 72075.364 m³ de GN.

Utilizando el factor de conversión 0.03597122 de m³ de GN a un millón de la Unidad Térmica Británica(MM BTU), el total de consumo del total

de hogares del casco urbano de la ciudad de Talara es de 2592.639 MM BTU.

La duración de un balón de GLP por cada hogar del casco urbano de la ciudad de Talara es de 28.3594595 días

Cada hogar consume 1.058 balones de GLP por mes.

El pago que realiza cada hogar en promedio por cada balón de GLP es de 40.377027 soles

El pago que realiza cada hogar en promedio de GLP por mes es de 46.994 soles.

Cálculo de Caudal

horas del mes	CAUDAL GN m3/hora	CAUDAL GN m3 /min
720	100.1046716	1.6684

El Caudal está determinado por la siguiente fórmula

$$Q = \frac{V}{t}$$

Siendo

Q: Caudal

V: Volumen

t: Tiempo

esta fórmula es una fórmula modificada de $Q = V.A$

siendo

Q: Caudal

V: Velocidad

A: Área

Las horas del mes son 720 horas, el volumen del gas natural es de 72075.364 m³, entonces el caudal es de 100.1047 m³/hora o 1.6684 m³/minuto

Anexo 16. Resumen de Componentes

Resumen de Componentes de la Estación de Servicio

Item	Medida	Cantidad
Válvula de Bloqueo, tipo Bola	Unidad	2
Equipo de Filtración	Unidad	1
Equipo de Calentamiento	Unidad	1
Válvula de Seguridad	Unidad	1
Válvula de Regulación	Unidad	1
Medidor Rotatorio	Unidad	1
Tubería de Acero	Metro	1000

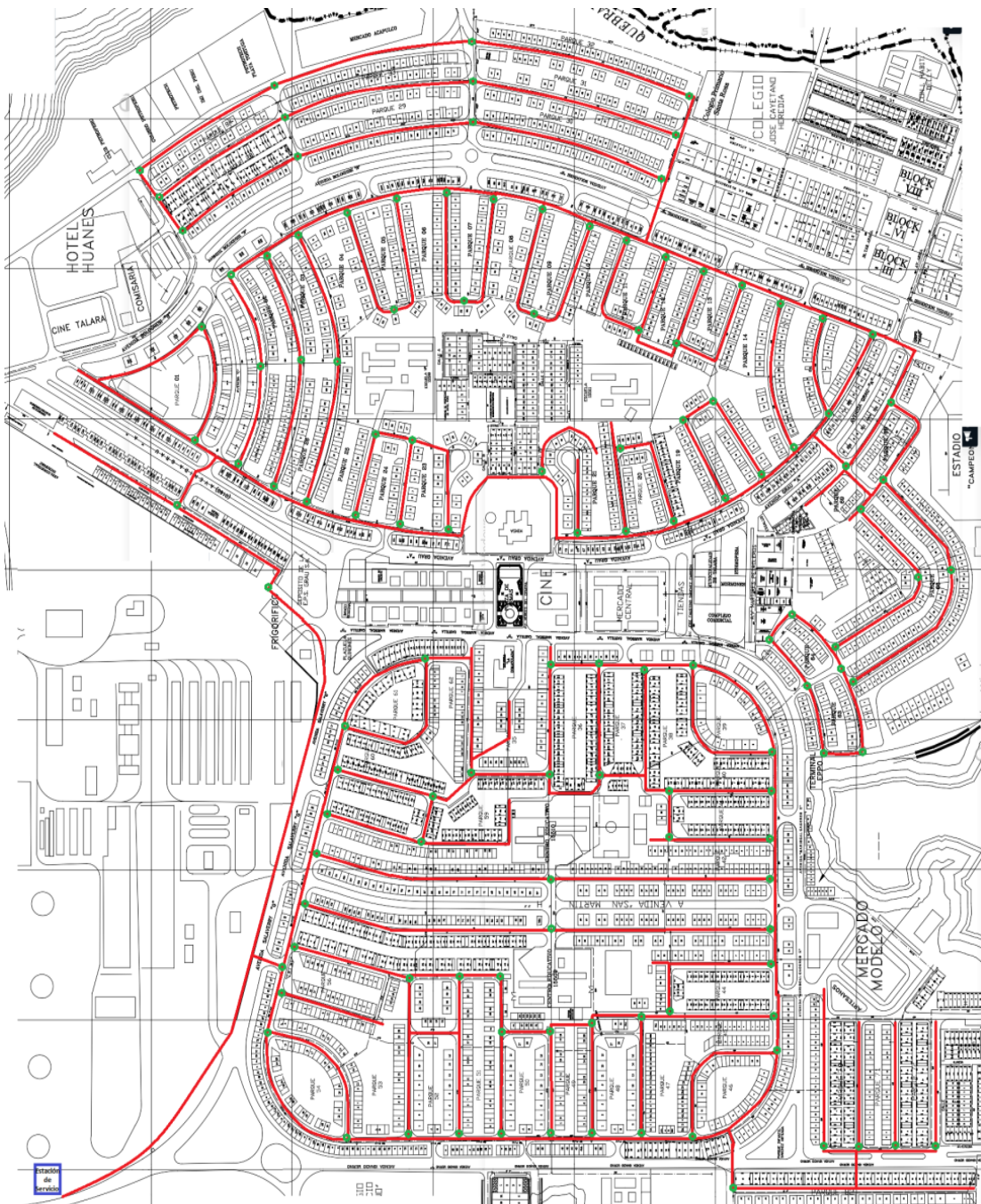
Resumen de Componentes de la Red Secundaria

Item	Medida	Cantidad
Válvula de Bloqueo	Unidad	12
Válvula de Seguridad	Unidad	12
Tubería de Polietileno	Unidad	10836

Resumen de Componentes de la Red Interna

Item	Medida	Cantidad
Válvula de Servicio	Unidad	4875
Válvula Reguladora	Unidad	4875
Celda de Protección	Unidad	4875
Medidor	Unidad	4875
Válvula de Corte	Unidad	4875
Tubería de Cobre	Metros	97500

Anexo 17. Mapa del casco urbano de la ciudad de Talara con el diseño de recorrido propuesto para la red secundaria



Anexo 18. Resumen de los Costos de los Componentes

Resumen de los Costos de los Componentes de la Estación de Servicio

Costo de Inversión de la Estación de Servicio

Item	Medida	Cantidad	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)
Válvula de Bloqueo, tipo Bola	Unidad	2	230	460
Equipo de Filtración	Unidad	1	125	125
Equipo de Calentamiento	Unidad	1	2800	2800
Válvula de Seguridad	Unidad	1	180	180
Válvula de Regulación	Unidad	1	450	450
Medidor Rotatorio	Unidad	1	350	350
Tubería de Acero	Metro	1000	40	40000
Total				44365

Resumen de los Costos de los Componentes de la Red Secundaria

Costo de Inversión de la Red Secundaria

Item	Medida	Cantidad	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)
Válvula de Bloqueo	Unidad	12	230	2760
Válvula de Seguridad	Unidad	12	180	2160
Tubería de Polietileno	Unidad	10836	13	140868
Total				145788

Resumen de los Costos de los Componentes de la Red Interna

Costo de Inversión de la Red Red Interna

Item	Medida	Cantidad	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)
Válvula de Servicio	Unidad	4875	11	53625
Válvula Reguladora	Unidad	4875	51	248625
Celda de Protección	Unidad	4875	12	58500
Medidor	Unidad	4875	110	536250
Válvula de Corte	Unidad	4875	11	53625
Tubería de Cobre	Metros	97500	4	390000
Total				1340625

Resumen de los Costos de Obras Civiles

Costo de Inversión en obras civiles

Item	Medida	Cantidad	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)
Construcción civil Mano de Obra	Metros Cuadrados	250	20.5	5,125.00
Construcción civil Materiales	Metros Cuadrados	238	102	24,276.00
Total				29,401.00

Resumen del Costo Total de Inversión de la Instalación de la Red de ductos de Gas Natural

Costo de Inversión de la Instalación de la Red de ductos de Gas Natural

Item	Medida	Cantidad	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)
Costo de Inversión de la Estación de Servicio	Unidad	1		44,365.00
Costo de Inversión de la Red Secundaria	Unidad	1		145,788.00
Costo de Inversión de la Red Red Interna	Unidad	1		1,340,625.00
Costo de Inversión en obras civiles	Unidad	1		29,401.00
Total				1,560,179.00

Resumen del Costo Total de Operación, Costos de Usuario, Utilidad y Comparación de Costos

Costos de Operación

Item	Medida	Cantidad	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)
Supervisor	Unidad	1	3000	3,000.00
Operarios	Unidad	5	1800	9,000.00
Total				12,000.00

Costo para Usuario	
Consumo	21.23
IGV	3.82
Costo de Consumo	25.05

Costos Mantto	2.66
Costos Varios	7.18
Total Costo	34.89
Utilidad	
Total Costo Usuarios	170,093.08
Total Gastos por Operación	135,093.08
Recuperación Mensual de Inversión	18,202.09
Utilidad Mensual	16,797.91
Utilidad Anual	201,574.94

Comparacion de Costos	
Costo Actual GLP	40.377
Costo GN	34.89
Ahorro	5.487

Yo, Gabriel Ernesto Borrero Carrasco, docente de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo Filial Piura, revisor de la tesis titulada

"Propuesta de instalación de un Sistema de distribución de gas natural por red de ductos para reducir los costos del combustible doméstico de la población del casco urbano de la ciudad de Talara-2018", del estudiante Luis Alfredo Ruiz Ordinola, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 24% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Piura, 15/11/2023



.....
Gabriel Ernesto Borrero Carrasco DNI:

03664280

Revisó	Vicerrectorado de Investigación/ DEVAC /Responsable del SGC	Aprobó	Rectorado
--------	--	--------	------------------

NOTA: Cualquier documento impreso diferente del original, y cualquier archivo electrónico que se encuentren fuera del Campus Virtual Trilce serán considerados como COPIA NO CONTROLADA.