

**SERVICIO DE INSTALACIÓN DE TUBERÍA PE-AL-PE MULTICAPA POR
TERMOFUSIÓN PARA REDES DE GAS**

ANDRADE ROBAYO LEYDY FERNANDA

BORJA CARRERO CARLOS EDUARDO

DIAZ RAMIREZ GUIOVANNI

**PROYECTO PARA OPTAR POR EL TITULO PROFESIONAL DE
CONSTRUCCIÓN Y GESTIÓN EN ARQUITECTURA**



UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

PROGRAMA CONSTRUCCIÓN Y GESTIÓN EN ARQUITECTURA

BOGOTÁ

2020

**SERVICIO DE INSTALACIÓN DE TUBERÍA PE-AL-PE MULTICAPA POR
TERMOFUSIÓN PARA REDES DE GAS**

ANDRADE ROBAYO LEYDY FERNANDA

BORJA CARRERO CARLOS EDUARDO

DIAZ RAMIREZ GUIOVANNI

LAGOS BAYONA FRANCISCO JAVIER

DIRECTOR DE PROYECTO DE GRADO

ARQ. MG. CONSTRUCCIÓN Y MG. DISEÑO SOSTENIBLE

HENRY NOREÑA VILLAREAL

TUTOR PLAN DE EMPRESA

UNIVERSIDAD COLEGIO MAYOR DE CUNDINAMARCA

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

PROGRAMA CONSTRUCCIÓN Y GESTIÓN EN ARQUITECTURA

BOGOTÁ D.C

2020

Nota de aceptación de los tutores

Lagos Bayona Francisco Javier
Arq. Mg. Construcción Y Mg. Diseño Sostenible

Henry Noreña Villareal
Tutor Plan De Empresa

Lucas Quimbayo

Jurado

Dedicatoria

Inicialmente, a Dios por permitirme llegar hasta este punto, darme sabiduría, salud y lo necesario para seguir adelante día a día, con el fin de lograr mis objetivos, además sus bendiciones y amor. A mi familia por darme apoyado en todo momento en especial a mi hermana Sonia Díaz Ramírez por su apoyo incondicional y la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien. A mi hijo Edward Guiovanni quien ha sido una motivación en este proceso y nunca rendirme en mis estudios y poder llegar a ser un ejemplo para él. A mi esposa, Diana Patricia Kopp por creer en mi capacidad y este esfuerzo y sacrificio para nuestro futuro por brindarme siempre su comprensión y amor.

Guiovanni Díaz Ramírez

Dedico este proyecto de grado principalmente a Dios, quien por medio de oración me ha dado la sabiduría y fortaleza necesaria, para dar inicio con tan complejo proyecto, seguido de mi familia iniciando con mi hijo Alan Santiago M. quien motiva día a día con amor y felicidad a continuar con este plan, segundo mis padres Ana Fabiola R. y Pedro Humberto R. y hermanas Liseth Tatiana r. y Laura Valentina R. quienes motivan con afecto y palabras de motivación, animan cada momento de desánimo y finalizando con mi compañero de vida Jehisson Alfredo M. quien es la persona que da ese apoyo necesario, fortaleza y alienta cada vez que las necesito.

Leidy Fernanda Andrade Robayo

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional, a mis padres por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional, porque sé que este momento es tan especial para ellos como lo es para mí, muchos de mis logros se los debo a ustedes que me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos.

Calos Eduardo Borja Carrero

Agradecimientos

Este trabajo de investigación fue un proceso de aprendizaje y experiencia personal, se necesitó de paciencia para llegar a la meta final, además agradecemos a Dios. Por darnos sabiduría para llevar a cabo este proyecto; le damos gracias en especial a nuestro tutor Arq. Francisco Javier Lagos, el cual nos guio y nos dio las orientaciones indicadas y cada vez nos motivaba En este arduo proceso, con mucha paciencia, y una excelente aptitud en enseñarnos y ayudarnos a culminar con nuestro compromiso y así alcanzar nuestros sueños. Además, a nuestras familias padres, hijos hermanos, sobrinos por la motivación, preocupación, tiempo apoyo económico paciencia que nos incentivó a ser mejores y sobre todo a no conformarnos con lo que tenemos y somos, mirar hacia delante y luchar por conseguir lo que queremos, sin importar las veces que nos equivoquemos y perdamos utilizaremos nuestros fracasos como un peldaño más para conseguir nuestras metas.

Guiovanni Díaz Ramírez

Las palabras contenidas en este párrafo, son un grato agradecimiento primeramente a Dios, por darme esa sabiduría necesaria para iniciar, y concluir esta sublime carrera, seguido de mi familia, quien con su apoyo y sus mensajes de fortaleza ha llegado a ser mi motivo de todos mis proyectos de vida, mantenido en mi la necesidad de ser un modelo a seguir para ellos, finalmente agradezco a la universidad Colegio Mayor de Cundinamarca e instructores que estuvieron presentes a lo largo de esta bella experiencia, que dejaron conocimientos académicos y personales necesarios para dar inicio, con una nueva etapa en mi vida laboral.

Leidy Fernanda Andrade Robayo

Expreso mis agradecimientos, primeramente, a Dios quien nos ha guiado y ha dado la fortaleza de llegar a este momento tan importante para mi vida, a mi familia por creer en mí, por su amor, trabajo y sacrificios en todos estos años, gracias a ellos he culminado mi carrera profesional. A nuestro director de trabajo de grado, el Arq. Mg. Francisco Javier Lagos Bayona, por su apoyo, esfuerzo y dedicación aportados durante todo el desarrollo del proyecto, de igual manera a todos aquellos profesores que de una u otra manera nos transmitieron sus conocimientos y sabiduría que fueron de gran ayuda para llevar a cabo este proyecto.

Finalmente agradezco a todos los que fueron mis compañeros y amigos ya que estuvieron conmigo hasta el final de este arduo camino de convertirme en profesional.

Carlos Eduardo Borja Carrero

Prologo o prefacio

Se evidencia el gran esfuerzo que tuvo cada uno de los participantes de esta investigación para poderlo llevar así a un proyecto, desde mi punto de vista veo que tuvieron un gran resultado después de arduas y largas horas de trabajo, donde se presentaron altas y bajas, obstáculos, conflictos pero que a pesar de estos se lograron superar.

Es importante resaltar que hoy en día el sector de la construcción avanza más tanto en tecnología, métodos, nuevas herramientas, productos innovadores, entre otros, y que más ingenio que traer soluciones a nuestro país, que según investigaciones la construcción es uno de los sectores que más aporta a la economía colombiana, se estudio acerca de aquellos aspectos positivos que trae el implementar esta red de gas en proyectos de grandes y reconocidas constructores de nuestro país, es gratificante para cada uno de los escritores de este trabajo adquirir nuevos conocimientos y así mismo poder brindarlos a la sociedad, de manera que siempre se exhiba algo positivo, en esta caso la red brinda seguridad, cuidado al medio ambiente, trae ventajas a las empresas que lo decidan implementar como un menor tiempo en el proceso, bajos costos, comodidad al momento de ejecutarla.

Al momento de leer todo el trabajo es increíble ver como cada detalle nos va explicando poco a poco de que trata el proyecto, su funcionalidad, ventajas, la población a la que va dirigida, objetivos, recursos, esto me hace entender que verdaderamente se tomó el deber, el tiempo, disposición y dedicación de estudiar e investigar qué oportunidades traen beneficios al proyecto en general, a pesar del poco tiempo que dispone cada uno.

Ya para finalizar quiero felicitarlos y decirles que este proyecto es muy importante para cada uno de ustedes, y que es importante no solo pensar y planear porque es un proyecto que deben presentar en la universidad para conseguir su título profesional, si no pensar en hacerlo realidad, es muy ingenioso el proyecto y pueden llevar la instalación de gas a otro punto de vista trayendo beneficios.

Resumen

La industria de la construcción, es una actividad de gran importancia para la economía nacional. De hecho, la contribución promedio del sector al crecimiento en los años recientes ha sido de una dinámica favorable, sin embargo, también ha promovido cambios positivos para la cultura y ha mejorado la calidad de vida de los colombianos, la gran diferencia con otras industrias, radica en que la construcción es un pilar en el desarrollo social económico de Colombia.

Esta investigación tiene como fin, dar a conocer una alternativa innovadora en los procesos de instalaciones de redes a gas, ofreciendo un servicio de instalación a las empresas constructoras en Bogotá y sus alrededores, la decisión que se toma en el grupo investigador, es la ejecución de una encuesta estructurada y dirigida a una población de empresas dedicadas a la construcción de proyectos VIS y VIP, de los diferentes estratos socioeconómicos, para preguntar sobre los servicios de instalación que prefieren a la hora de realizar las redes de gas en vivienda nueva.

Palabras claves: Aluminio, Dióxido de carbono, Polietileno, Recursos Combustibles, Termofusión.

Abstract

The construction industry is an activity of great importance for the national economy. In fact, the average contribution of the sector to growth in recent years has been favorable; however, it has also promoted positive changes for culture and has improved the quality of life for Colombians, the great difference with other industries. Is that construction is a pillar in the economic social development of Colombia.

The purpose of this research is to present an innovative alternative in gas network installation processes, offering an installation service to construction companies in Bogotá and its surroundings. The decision made by the research group is the execution from a structured survey aimed at a population of companies dedicated to the construction of VIS and VIP projects, from the different socio-economic strata, to ask about the installation services they prefer when carrying out gas networks in new housing.

Keywords: Aluminum, Carbon Dioxide, Polyethylene, Fuel Resources, Thermofusion.

Tabla de contenido

INTRODUCCIÓN	22
1. RESUMEN EJECUTIVO	23
1.1. Concepto de Negocio.....	23
1.2. Potencial del Mercado en Cifras	24
1.3. Ventaja Competitiva y Propuesta de Valor.....	25
2. LA EMPRESA	26
2.1. Nombre de la empresa	26
2.2. Actividad de la Empresa	26
2.2.1. Sector Productivo en que se Encuentra la Empresa	26
2.2.2. Análisis Segmento de Mercado o Clientes a Quien se Dirige	26
2.3. Análisis del Sector Económico	27
2.4. Objetivos de la Empresa	29
2.5. Razón Social y Logo.....	29
2.6. Referencia de los Promotores	29
2.7. Localización de la Empresa	30
3. IDENTIFICACIÓN DEL SERVICIO DE INSTALACIÓN DE REDES DE GAS POR TERMO FUSIÓN.	31
3.1. Presentación	31
3.2. Ficha Técnica	31
3.3. Área de Investigación Administración.....	33

3.4.	Tema de Investigación servicio de instalación de redes a gas por termofusión	33
3.5.	Título de la Investigación.....	33
3.6.	Línea de Investigación 03. Administración y competitividad	34
3.7.	Tipo de Investigación aplicada	35
3.8.	Clase de Investigación	35
3.9.	Objetivo General y Específicos del Producto o Servicio.....	36
3.9.1.	Objetivo general	36
3.9.2.	Objetivos específicos.....	36
3.10.	Variables, valores e indicadores.	37
3.10.1.	Indicadores.....	39
3.11.	Herramientas de Investigación Utilizadas.	41
3.11.1.	Ensayo Para Definir Dimensiones y Tolerancias	41
3.11.2.	Ensayo De Presión Sostenida	41
3.11.3.	Presión Mínima De Rotura Hidrostática (Rotura Rápida).....	41
3.11.4.	Propiedades Aparentes De Resistencia A La Tensión.....	41
3.11.5.	Resistencia Química	41
3.11.6.	Categorización De Uniones Mecánicas.....	41
3.11.7.	Ensayos Para Sistema De Red De Gas Por Termofusión.....	42
3.12.	Vinculación al Grupo de Investigación de CYGA o PATRIMONIO CONSTRUIDO TEXTO Y CONTEXTO. O Semilleros de Investigación VIGHA O FORUM.....	42

3.13. Recursos Humanos.....	42
3.14. Recursos Tecnológicos.....	43
3.15. Recursos financieros	44
3.16. Cronograma.....	45
4. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO	47
4.1. Formulación del Problema a Investigar.	47
4.1.1. Árbol de Problema Causas y Consecuencias - Descripción.....	47
4.1.2. Árbol, de Objetivos Medios y Fines - Definición	48
4.1.3. Árbol de Objetivos, Logros e Insumos - Delimitación Temática y Geográfica.....	49
4.2 Descripción	50
4.2.1. Concepto general del producto o servicio	50
4.2.2. Impacto tecnológico, social y ambiental	50
4.2.3. Potencial innovador.....	51
4.3 Justificaciones del problema a investigar.....	51
4.3.1 Justificación Ambiental.....	51
4.3.2. Justificación Social.....	51
4.3.3. Justificación Económica.....	52
4.3.4. Justificación Profesional	52
4.3.5. Justificación Tecnológica.....	52
4.3.6. Necesidades que satisface	53

4.3.7. Impacto ambiental	53
4.4. Metodología de la investigación.	53
4.4.1. Alcance.....	53
4.4.2. Procedimientos.	54
4.4.3. Población y muestra o Ensayos o Encuesta o Entrevistas.....	55
4.5. Antecedente del problema a investigar	59
4.6. Estado del Arte del problema a investigar	59
4.7. Marcos contextual o referencial	61
4.7.1. Marco Técnico	61
4.7.2. Marco Histórico	62
4.7.3. Marco Normativo	66
4.7.4. Marco de servicio	68
5. NOMBRE DEL PRODUCTO O SERVICIO	69
5.1. Nombre e Imagen del Producto o Servicio.	69
5.2. Composición del Producto o Servicio.....	69
5.2.1. Insumos, elementos y componentes del producto o servicio	70
Fuente: Elaboración propia.2020	70
5.2.2. Especificaciones técnicas del servicio	70
5.2.3. Características físicas, químicas y mecánicas del producto.....	70
5.2.4. Ventajas comparativas	71

5.2.5. Presentación del producto, dimensiones, modalidades, requisitos, periodicidad, características de uso.....	72
5.3. Proceso de Producción del servicio.....	72
5.3.1. Identificación de las actividades necesarias para el diseño, puesta en marcha y producción.....	76
5.3.2. Duración del ciclo productivo	76
5.3.3. Capacidad instalada.....	77
5.3.4. Proceso de control de calidad.....	77
5.3.5. Proceso de seguridad industrial.....	77
5.3.6. Puesta en marcha, en obra o en el mercado	78
5.4. Necesidades y requerimientos.....	78
5.4.1. Materias primas e insumos.....	78
5.4.2. Pruebas y ensayos	78
5.4.3. Tecnología herramientas, equipos y maquinaria.....	80
5.4.4. Pruebas piloto, secuencia de uso, planes de manejo	80
5.4.5. Sistema de presentación, empaque y embalaje	81
5.5. Costos	82
5.5.1. Precios unitarios	82
5.5.2. Costos globales de producción.....	82
5.5.3. Valor comercial del producto.....	82

6. GESTIÓN ORGANIZACIONAL Y ADMINISTRATIVA	83
6.1. Políticas Empresariales.	83
6.1.1. Visión del Plan de Empresa	83
6.1.2. Misión del Plan de Empresa.....	83
6.2. Estructura organizacional y perfil de cargos.	83
6.2.1. Departamentalización de la empresa.....	84
6.2.2. Organigrama, recursos humanos	84
6.3. Constitución de la empresa y aspectos legales.....	84
6.3.1. Tipo de sociedad a constituir.....	84
6.3.2. Análisis y aplicación de la legislación vigente	85
6.3.3. Protección intelectual e industrial de los productos o servicios.....	85
7. PLAN FINANCIERO	86
7.1. Precio del Producto o Servicio.....	86
7.2. Costos de Distribución	86
7.3. Costos de Publicidad	87
7.4. Proyección de Ventas	87
7.5 Diagramas de Flujo	89
7.6 Fichas Técnicas	93
7.6.1. Ficha de Producción.....	93
7.6.2. Ficha de Comercialización.....	95

7.6.3. Ficha de Servicios	96
7.7. Proceso de Producción del Producto o del Servicio.....	97
7.7.1. Presupuesto de Inversión.....	97
7.7.2. Presupuesto de Costos	98
7.8. Proceso de Administración	99
7.8.1. Organigrama.....	100
7.8.2. Funciones	100
7.9. Planeación	101
7.9.1. Tiempo de Producción del Servicio	101
7.9.2. Tiempo de Venta del Producto o Servicio	103
7.10. Margen de Contribución	106
7.11. Plan Financiero.....	107
7.11.1 Resumen De Inversión Y Financiación.....	107
7.11.2 Activos Fijos	107
7.11.3. Ventas De Primer, Segundo Y Tercer Año	108
7.11.4. Ventas Totales Del Producto.....	109
7.11.5. Costos Fijos.....	110
7.11.6. Margen De Contribución.....	110
7.11.7. Punto De Equilibrio.....	111
7.11.8. Estado De Pérdida y Ganancia Mensual	111

7.11.9. Resultados De Proyección Anual.....	111
7.11.10. Cambios Porcentuales Para El Primer Año.....	112
7.11.12. Comportamiento De Cartera Y Pago De Proveedores.....	113
7.11.13. Flujo De Fondos Mensuales.....	114
7.11.14. Flujo De Fondos Anuales.....	115
7.11.13 Balance General Proyectado.....	115
7.11.14 Resumen Financiero.....	116
8. CONCLUSIONES.....	117
8.1. De la Investigación del Producto o Servicio.....	117
8.2. De la Empresa.....	118
8.3. Del proyecto Financiero.....	119
9. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y VOCABULARIO.....	124
9.1. De la investigación del Producto y Servicio.....	124
9.2. De la Empresa.....	128
9.3. Del Proyecto Financiero.....	131
10. GLOSARIO Y TÉRMINOS Y VOCABULARIO EN INGLÉS Y ESPAÑOL.....	135
10.1. De la Investigación del Producto o Servicio.....	135
10.2 De la Empresa.....	139
10.3. Del Proyecto Financiera.....	142
11. BIBLIOGRAFÍA.....	146

12. ANEXOS.....	151
-----------------	-----

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Logo Empresa.....	29
Figura 2. Localización de la empresa.....	30
Figura 3. Árbol de Problema Causas y Consecuencias. Fuente: Propia.2020	47
Figura 4. Árbol, de Objetivos Medios y Fines. Fuente: Propia.2020.....	48
Figura 5. Árbol de Objetivos, Logros e Insumos. Fuente. Propia.2020.....	49
Figura 6. Representación de un armado de red de gas por termofusión.	69
Figura 7. Precio de mercado de los diferentes sistemas de instalación de gas.....	71
Figura 8. Válvula de control para redes de gas.	72
Figura 9. Descripción del proceso de instalación del servicio.	76
Figura 10. Combustión con llama directa por más de tres minutos sin tomar llama.	79
Figura 11. Presión de tubos y accesorios y a alta temperatura 60 grados y 22.1 bar.	79
Figura 12. Prueba sobre soldadura por termofusión límite máximo de rotura del tubo 3120N.	79
Figura 13. Separación de aluminio fuerza mínima 23 a 36 N dependiendo del diámetro.	80
Figura 14. Organigrama de la empresa.	84
Figura 15. Proyección de ventas	88
Figura 16. Proyección de ventas	88
Figura 17. Diagrama de flujo para la fase técnica del servicio de instalación de tubería PE-AL- PE por termofusión	89
Figura 18. Diagrama de flujo proceso de venta fuente cámara de comercio de Bogotá.....	91

Figura 19. Diagrama de flujo proceso de compra fuente cámara de comercio de Bogotá.....	93
Figura 20. Organigrama SERMAYGAS.....	101
Figura 21. Grafica promedio de ventas por periodos mensuales	102
Figura 22. Prestación del servicio por ml en minutos	102
Figura 23. Operación de ventas, capacidad de ventas vs capacidad requerida	103
Figura 24. Ventas capacidad instalada vs capacidad necesaria.....	104
Figura 25. Grafica der inversión	106
Figura 26. Composición de la inversión	107
Figura 27. Ventas año 1	108
Figura 28. Grafico Ventas proyectadas en los primeros años	109
Figura 29. Grafico participación en ventas	109
Figura 30. Punto de equilibrio.....	111
Figura 31. Cambios porcentuales para el primer año.....	112
Figura 32. Comportamiento de cartera y pago de proveedores	113
Figura 33. Costos fijos	120

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ficha Técnica Instalación de Tubería PE-AL-PE por Termofusión.....	31
Tabla 2. Cuadro de variables, valores e indicadores.....	37
Tabla 3. Cuadro Recursos Tecnológicos.....	43
Tabla 4 Cuadro Recursos Financieros.....	44
Tabla 5. Cronograma de Instalación Red de Gas por Termofusión.....	45

Tabla 6. Herramientas requeridas para la instalación.	58
Tabla 7. Insumos y elementos que componen el servicio de instalación de gas por termofusion.	70
Tabla 8. Características físicas, químicas y mecánicas del producto.....	70
Tabla 9. Precio del servicio.....	86
Tabla 10 . Costos de distribución.....	86
Tabla 11. Costos de publicidad.....	87
Tabla 12. Proyección de ventas.....	87
Tabla 13. Pasos para la elaboración del producto	89
Tabla 14. Tabla presiones para ensayos de hermeticidad	90
Tabla 15. Diagrama de flujo de proceso de venta.....	91
Tabla 16. Pasos para la elaboración del producto	92
Tabla 17. Ficha técnica del producto	93
Tabla 18. Ficha técnica de comercialización	95
Tabla 19. Ficha técnica de servicio	96
Tabla 20. Inversión fija	97
Tabla 21. Tipos de costo	98
Tabla 22. Costos variables	98
Tabla 23. Proceso de administración	99
Tabla 24. Planeación de ventas año	101
Tabla 25. Planeación en ventas mensual en unidades año 1	103
Tabla 26. Planeación en ventas mensual en unidades año 2	104
Tabla 27. Planeación en ventas mensual en unidades año 3	104

Tabla 28. Descripción equipos, computadores, maquinaria, herramientas, muebles, enseres, terrenos y edificios	105
Tabla 29. Tabla de contribución.....	106
Tabla 30. Resumen de inversión financiera	107
Tabla 31. Activos fijos	107
Tabla 32. Ventas proyectadas año 1	108
Tabla 33. Ventas proyectadas en los primeros años	108
Tabla 34. Ventas totales por producto.....	109
Tabla 35. Composición de costos fijos	110
Tabla 36. Margen de contribución	110
Tabla 37. Estado de pérdidas y ganancias mensuales	111
Tabla 38. Proyección anual	112
Tabla 39. Flujo de fondos mensuales.....	114
Tabla 40. Flujo de fondos anuales.....	115
Tabla 41. Balance general proyectado	115
Tabla 42. Resumen financiero.....	116
Tabla 43. Ventas y su crecimiento en los tres primeros años	119

INTRODUCCIÓN

El fin de realizar este documento, es lograr el desarrollo y presentación de este, desglosando temas relacionados con instalación de redes de gas que pueden ser de interés, ante personal profesional en el área, con el objetivo de dar un impacto positivo a el gremio, exhibiendo uno a uno los interés para lograr un conocimiento además de la expectativa que a futuro se convierta en experiencia de ejecución, dando información sobre los principales aspectos del proyecto, se presenta de manera concisa y clara, para que este servicio innovador sea un éxito total.

En Colombia existe una visión actual muy compleja en cuanto a servicio de instalación de tuberías de gas, pero muy distinto en cuanto a materiales y su forma de instalación, las tendencias han cambiado, hoy en día gracias a la tecnología estos puntos pendientes a resolver, están cada vez más cerca, y al alcance de todos, pero para esto se debe tener el conocimiento necesario y la experticia requerida para dar facilidad y agilidad a este sistema de instalación.

En Colombia las empresas, sobre todo en el área de instalación de redes de gas, tiene a su alrededor bastante competencia, pero para poder resaltar y sobrevivir en un entorno competitivo, basta cumplir con una alta calidad y propuestas que satisfagan las expectativas además de las necesidades, de las empresas o clientes potenciales.

Si se gestiona de una forma diferente el proceso de negocio, dando al usuario final excelentes productos y servicios, con una idea novedosa, que a su vez generen un ahorro significativo en costos para las empresas constructoras en Colombia, se lograría cumplir el propósito principal, que ente caso sería tener a un cliente satisfecho, que brinde la posibilidad de expandir la idea de implementar “el servicio de instalación de tubería pe-al-pe o tubería multicapa por termo fusión para redes de gas”.

Lograr este propósito será de gran satisfacción para el proyecto, no solo por su desarrollo productivo, si no por el beneficio que le estamos brindando a la industria constructiva, en cuanto bajo costos, agilidad en los proceso y actividades programadas en la obra, además de resaltar la garantías que brinda tanto el material como el novedoso sistema de instalación a implementar.

Para ultimar este tema “el servicio de instalación de tubería pe-al-pe o tubería multicapa por termo fusión para redes de gas” como idea de proyecto de grado final, es bastante óptimo para cada uno de los integrantes del grupo de trabajo, siendo expectante en su proceso y desarrollo.

1. RESUMEN EJECUTIVO

La idea para dar inicio con este proyecto se origina con la observación detallista en la obra en las que se está ejecutando esta actividad, donde notamos que se presenta una dificultad día a día al momento de realizar la instalación de redes de gas, además el difícil manejo de la materia, se tiene un conocimiento básico en cuanto a su instalación, sistemas remotos que no se renuevan para bien del instalador, cliente y mucho menos para el usuario, sabiendo esto se expone una idea de servicio en el que impulsamos un material, herramienta exclusivo y lo mejor es el método de instalación novedoso, seguro y garantizado.

Este se basa en realizar instalaciones de redes de gas, en que se implementa tubería hecha con un material que nos brinda grandes beneficios, fácil manejo, reduce tiempo evitando actividades que con un material tradicional no se lograría establecer, uno de estos casos seria el empalme, todo esto nos lleva concluir que al implementar este servicio lograríamos un gran impacto y revolución en dicha actividad. (Industrias Saladillo, 2020)

1.1. Concepto de Negocio

El aspecto a considerar al momento de crear una idea de negocio, se establece bajo verificación e investigación de mercado, logrando establecer la viabilidad de este servicio, donde se verifico la oportunidad de ejecución.

En el plan de negocio de Sermaygas se define, con un modelo de negocio donde básicamente es impactar el mercado de servicio de instalación de redes de gas, con una novedosa idea que además de sorprender, brinda beneficios a su ejecutor, como maleabilidad en el material esto quiere decir, reducción de tiempos en la programación de obra, además de reducción de accesorios en el momento de instalación, y el sistema de termofusión una novedad que brinda garantía y seguridad a los clientes y usuarios.

- a. Teniendo lo anterior como base, se determina que este proyecto tiene una viabilidad económico-financiera total mente acorde con la expectativa requerida y esperada por los integrantes del grupo.

- b. El perfil general del proyecto se inclina por brindar un servicio de instalación de red de gas por medio de un sistema novedoso, como lo es la unión de accesorio por termo fusión. (Industrias Saladillo, 2020)

1.2. Potencial del Mercado en Cifras

La industria de gas en Colombia ha tenido un crecimiento relevante, un punto determinante en el segmento comercial de nuevas instalaciones de gas natural. La empresa VANTI alcanzo 2600 nuevos clientes comerciales en el año 2018. Sobrepasando los 2000 clientes que se registraron el año 2017, todo esto ha sido gracias a la dinámica en apertura de centros comerciales, restaurantes y conjuntos residenciales con pequeñas galerías; además nuevos hospitales, colegios, jardines infantiles. (Dinero, 2018).

Según un estudio realizado por la superintendencia de sociedades a 152 empresas, se logra medir el tamaño de los activos de las empresas de construcción de VIS y VIP, este estudio se hizo con el número de activos de cierre del año 2017, donde de escogieron empresas con activos superiores a 10.000.000 millones de pesos lo que permitió cuantificar a 1071 sociedades, basándonos en esta información podemos decir que el potencial de mercado es bastante amplio, para explorar e impulsar la actividad económica del proyecto aquí estudiado.

Teniendo en cuenta el comunicado de prensa del 26 de noviembre del 2019, foro de TGI usa gas, es natural. La presidenta del grupo de energía de Bogotá Astrid Álvarez, destaca la importancia de la gasificación del pacífico y señaló que, en los últimos 25 años se ha vivido una revolución por la expansión del gas natural, llegando a 9,5 millones de usuarios con una cobertura del 67%. Transportadoras de gas internacional TGI, espera incrementar la capacidad de transporte de gas natural en un 23%, con el fin de impulsar una mayor demanda, unir productores y consumidores, además la transportadora de gas internacional filial del grupo de energía de Bogotá, es la mayor transportadora de gas en Colombia con cerca de 4000 kilómetros de gasoductos, las cuales atienden la demanda de Bogotá, Medellín, Bucaramanga, El eje cafetero y el piedemonte llanero. (Grupoenergiabogota, 2019)

Bogotá la capital del país en relación con la economía nacional, mostró una desaceleración dado su peso sobre el PIB, esta economía es relevante para marcar el rumbo de este indicador para iniciar la actividad fabril de la ciudad; tuvo una reducción de en el consumo interno y externo.

No obstante, el consumo de gas y de energía presentó un buen balance tanto en el segmento residencial como no residencial. El sector construcción presentó una recuperación en lo que se

refiere a la adquisición de acceso a vivienda por parte de los hogares en el país, ya que existen cerca de 19 millones de hogares con carencia habitacional, lo que representa un 17 % de la población en nuestro país. (Camacol, 2017)

1.3. Ventaja Competitiva y Propuesta de Valor

El servicio que está pensado para colocarlo a disposición del gremio, establece una ventaja competitiva, basándose en investigaciones de mercado y verificaciones de fuentes verídicas, en las cuales no se encuentra dicho beneficio como lo es la instalación de red de gas por termo fusión, SERVIMAYGAS esta pronosticada a dar inicio de actividades bajo el manejo de un materia y herramienta exclusiva ya establecida, sabiendo esto tenemos claro que una de las ventajas competitivas para el proyecto es el manejo de dicho materia, ya que este brinda beneficio que ningún otro brinda, entre estos podemos mencionar inicialmente la tubería multicapa compuesto por polietileno-aluminio- polietileno (Pe-Al-Pe), con características diferenciales a materia acostumbrado. El aluminio contribuye con sus cualidades metálicas: excepcional maleabilidad. El polietileno proporciona alta elasticidad, esto hace una ventaja competitiva ya que ningún otro material nos brinda este beneficio, además garantiza la perfecta fusión molecular entre el tubo y la amplia gama de accesorios del sistema un punto más a favor de este novedoso material, adicional podemos mencionar que los cambios de dirección y los sobre pasajes se resuelven sin accesorios ni uniones, curvando la tubería con esto se logra

- a. Menor cantidad de uniones.
- b. Menos accesorios.
- c. Menor pérdida de carga.
- d. Mayor economía.

En cuanto a la Propuesta de Valor Sermaygas innova la instalación de redes de gas de dicho material por medio de termofusión, sistema que elimina las fugas en las uniones, hoy no existe método de unión capaz de ofrecer un nivel de seguridad equivalente. Haciendo en el momento de la instalación una doble termofusión. (industriassaladillo, 2020).

2. LA EMPRESA

Esta Entidad interviene con un capital, conjuntamente con el trabajo como factores de producción de actividades de servicios, como lo es la instalación de tubería pe-al-pe multicapa por termo fusión para redes de gas, esta empresa es una organización con el fin de persecución de fines económicos y comerciales para satisfacer las necesidades de nuestros clientes potenciales, además de tener una razón de ser, una misión, una estrategia, un plan de negocio, objetivos, tácticas y políticas de actuación.

2.1. Nombre de la empresa

SERMAYGAS S.A.S

Servicios de Instalaciones a Gas.

2.2. Actividad de la Empresa

SERMAYGAS S.A.S. Servicio de Instalaciones a Gas, empresa dedicada a prestar servicios de diseño y construcción de instalaciones a gas, con gran experiencia en el medio, que ofrece sus servicios principalmente a compañías constructoras que deseen un respaldo sólido para sus proyectos, cumpliendo con los más altos estándares de calidad e innovación en el sistema.

2.2.1. Sector Productivo en que se Encuentra la Empresa

Teniendo como base la definición, donde nos dicen que es una agrupación de actividades productivas según sus características, donde se permita hacer una clasificación más ordenada de la producción para facilitar su análisis. Podemos decir que la empresa SERMAYGAS S.A.S. se encuentra en el sector productivo Terciario ya que la empresa está produciendo bienes intangibles y genera actividades que sirven de soporte para los demás sectores. (universidad catolica de oriente, 2018)

2.2.2. Análisis Segmento de Mercado o Clientes a Quien se Dirige

El servicio que se ofrece está dirigido a las distintas empresas constructoras del país, que tengan la necesidad de adquirir un sistema innovador en instalación de redes a gas, debido a las instalaciones convencionales existentes en el mercado, como son el cobre, acero galvanizado y

pe-al-pe mecánico, los cuales tienen una variación en costos y presentan unas ventajas y desventajas para el mercado.

El servicio que se ofrece, se encuentra en un mercado masivo del sector de la construcción, por los siguientes aspectos:

Demográfico: mujeres y hombres entre los 30 y 50 años, que sean cabeza de hogar o conformen un núcleo familiar.

Pictográfico: personas que tengan un estilo de vida lleno de confort, con intereses de mejorar la calidad de vida de su familia.

Geográfico: que estén ubicados en los diferentes estratos socioeconómicos, vivienda de interés social o prioritario, casas o apartamentos en la ciudad de Bogotá y municipios a sus alrededores.

Teniendo lo anterior como base, resumimos nuestro segmento en la siguiente frase:

“Empresas constructoras de edificaciones Viviendas de Interés Social VIS y Vivienda de Interés Prioritario VIP en Bogotá y Bogotá Región”

2.3. Análisis del Sector Económico

Según Jonathan Bejarano columnista de el Espectador “El sector que por años fue la joya de la corona en el crecimiento de la economía está pasando un trago amargo. Piden estimular la inversión y ajustar la política de vivienda para que se incentive la compra en la clase media.”

Menciona un alto porcentaje de desempleo, que ya llegaron al 10,3 %, de acuerdo con el DANE en abril 2019, además dice que es señal de poner atención ya que durante los tres primeros meses del año registró una caída, menciona la angustiada a toda una cadena productiva con más de 32 industrias que dependen de la construcción.

el entonces candidato Iván Duque advirtió “Este es un sector que considero vital para el desarrollo de nuestro país”. Pasado el tiempo el Departamento Nacional de Estadística (DANE) publicó que entre enero y abril de 2019 “el valor agregado de la construcción decrece 5,6 % en su serie original, comparado con el mismo período de 2018”. Además de mencionar que, en

medio de todo, parece una buena cifra: “construcción de carreteras y vías de ferrocarril, de proyectos de servicio público y de otras obras de ingeniería civil crece 8,5 %”.

Bruce Mac Master, lo analizó “Este es el resultado de cuatro cosas. La caída fuerte en la demanda en los años 2016 y 2017, propiciada por el aumento de la tasa de interés. La política monetaria funcionó perfecta porque quería aumentar la tasa de interés, bajar el ingreso disponible y bajar la inflación, eso funcionó perfecto”, pero, recalca, “lo hizo tarde” y “quizá fue demasiado drástico”.

Debido a esto hay 32 subsectores que dependen de la construcción: muebles para baños, luminarias, ventanearías, pisos, techos, cementos, acero, ladrillo, tuberías, etc., Pero obras civiles conservaron su actividad, el hierro y acero mantuvieron sus ventas. Hay consecuencias, por eso la petición son claras por parte de Forero, de Camacol: “Hemos propuesto al Gobierno Nacional actuar oportunamente, generar todas las condiciones y adoptar las acciones para que mejore la perspectiva de la actividad. Necesitamos que se lancen proyectos y se estimule la inversión para reactivar rápidamente el sector”. Y sumo: “No nos podemos olvidar de que desde los años 70, cuando se creó el UPAC, el sector constructor jugó un papel fundamental para el sector financiero, para el empleo, para este encadenamiento del que hablamos y, por supuesto, en el PIB. Colombia ha fundamentado una muy buena parte de su desarrollo económico en el sector construcción; entonces, cuando este se ve resentido, inmediatamente se traslada a todos los demás”. (Bejarano, 2019)

Crecimiento económico de la construcción para el segundo trimestre del 2018 se mostraron dos efectos contraproducentes. Realiza un estudio con las tasas anuales de variación del PIB que corresponde en los reportes del DANE utilizando como año base el 2015 y a precios constantes en la cual se muestra un incremento del 2.8% frente a un porcentaje esperado por el mercado de 2.5%. Además, menciona que el año base cambio para los cálculos de 2018 ya que los anteriores utilizaban el 2005.

Esto hace énfasis en una discusión que se ha venido desarrollando con mayor frecuencia, preguntándonos si los datos se deben o no presentar con un ajuste estacional, tomaremos la definición del DANE para entender que es el efecto estacional, dicho esto en otras palabras cuando se toman los datos sin ajuste se está viendo el comportamiento real pero pueden estar

distorsionados por efectos puntuales en algún momento del tiempo, por cuando se hace el ajuste estacional se obtiene cual es la tendencia estructural de la serie. (GREGORIO GANDINI, 2018)

2.4. Objetivos de la Empresa

Garantizar confort a bajo costo en las instalaciones diseños con eficacia, mejoras en la calidad de vida para nuestros clientes directos sin dañar el medio ambiente, además los siguientes objetivos:

- a) Clientes satisfechos con el producto y el servicio.
- b) Consolidar un excelente equipo de trabajo.
- c) Garantía en el producto y entrega de los trabajos.
- d) Eficiencia en costo del producto
- e) Personal calificado, certificado y especializado para la ejecución de las instalaciones en los proyectos.

2.5. Razón Social y Logo

Figura 1. Logo Empresa.



Fuente: Elaboración Propia.2020

2.6. Referencia de los Promotores

Lady Fernanda Andrade CC. 1.024.521.255 Dirección: transversal 17 No 38b-43 Soacha, Teléfono móvil: 3176569055-3157471855 Nivel académico: tecnólogo en construcción SENA. Experiencia laboral: Residente de obra Bogotá -Colombia.

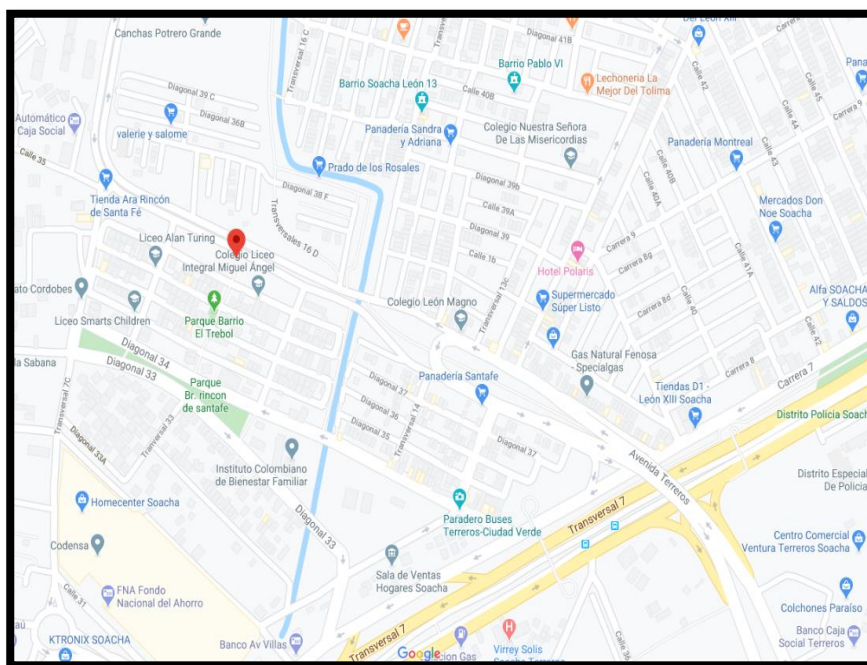
Carlos Eduardo Borja CC. 80.234.765 de Bogotá, Dirección: Carrera 43 No 23-10, Teléfono móvil: 3115270792, Nivel académico: tecnólogo en hidráulica. Experiencia laboral: Residente técnico en redes Hidrosanitarias y a Gas Bogotá- Colombia

Giovanni Díaz Ramírez CC. 79.691.304 de Bogotá, Dirección: Carrera 43 No 23-10, Teléfono móvil: 3115270792, Nivel académico: Tecnólogo en construcción SENA. Experiencia laboral: Residente técnico en redes Hidrosanitarias y a Gas Bogotá- Colombia.

2.7. Localización de la Empresa

La empresa SERMAYGAS S.A.S. Estará ubicada en la dirección transversal 17 No 38b-43 Soacha, Colombia.

Figura 2. Localización de la empresa.



Fuente: Google Maps.2020

3. IDENTIFICACIÓN DEL SERVICIO DE INSTALACIÓN DE REDES DE GAS POR TERMO FUSIÓN.

3.1. Presentación

SERMAYGAS es un proyecto en el que implementaremos un novedoso sistema de tubo multicapa compuesto por aluminio y polietileno, con características diferentes que haciéndolo complejo y eficiente. El aluminio con características metálicas, elástica, resistente, mecánica y con una inalterable rigidez, es necesario mencionar que la vida útil es más prolongada y garantiza la perfecta fusión, técnica de innovación para la instalación de este sistema, entre el tubo y sus accesorios, haciendo que los tiempos de instalación Disminuyan al igual que el costo en mano de obra. (Industrias Saladillo, 2020)

3.2. Ficha Técnica

Tabla 1. Ficha Técnica Instalación de Tubería PE-AL-PE por Termofusión.

PRODUCTO:	SERVICIO DE INSTALACION DE TUBERIA PE-AL-PE MULTICAPA POR TERMOFUSION PARA REDES DE GAS.
	
DESCRIPCION:	Es un sistema de instalación de redes de gas mediante un nuevo material, un tubo multicapa compuesto por polietileno-aluminio- polietileno (Pe-Al-Pe). El material proporciona alta elasticidad, resistencia ilimitada a la corrosión, baja conductividad térmica, impermeabilidad, baja rugosidad superficial interna, bajo peso, empalmado mediante la perfecta fusión molecular entre el tubo y los accesorios del sistema.

ESPECIFICACIONES TECNICAS:	TUBERIA PEALPE POR TERMOFUSION	Para Instalaciones a la vista y Embebida tiras por 4m 	DE mm	DI mm
			16	12,6
			20	15,8
			25	20
			32	25.8
HERRAMIENTA EXCLUSIVAS	Termofusor 800W alcanza hasta 270°C de temperatura fijar el tóner en el papel mediante la aplicación de calor 	VOLT		
		220 V		
		110 V		
CERTIFICACIONES:	ICONTEC , certificación NTC 6015 (2013) IBNORCA , certificación NB 1216020: 2012 IIP , certificación ISO 17484-1: 2014 ABNT , certificación ISO 17484-1: 2014 IRAM , certificación ISO 17484-1: 2014 ISO 9001:2008 al sistema gestión de calidad			
PROPIEDADES MECANICAS	<ul style="list-style-type: none"> • La fusión elimina las fugas en las uniones • ofrecer un alto nivel de seguridad • Alineación perfecta • La maleabilidad permite la conformación de curvas • Se puede Corregir, ángulos y compensar pequeña diferencia longitudinales por errores de corte • limita las pérdidas de carga localizadas • no tiene memoria elástica • menor riesgo de estrechamiento y/o estrangulamiento del tubo. 			
CONSIDERACIONES DE INSTALACION:	<ul style="list-style-type: none"> • Corte del Tubo: El corte del tubo debe ser perpendicular a su eje. • Expansión: con la herramienta adecuada • Doble Termofusión: La unión entre los tubos y accesorios del sistema se resuelve rápida y eficazmente con una doble termofusión. • Nunca fusionar el tubo al accesorio sin antes haber fusionado el buje testigo. • No superar el borde exterior de la boquilla ranurada. 			

Fuente: Industrias Saladillo.2020

3.3. Área de Investigación Administración

El presente proyecto está orientado hacia el área de investigación administrativa, a través de la inclusión de un servicio novedoso de instalación de redes de gas para las empresas constructoras del país, los resultados de esta investigación pretenden llevar a cabo la implementación de una instalación no convencional por medio de un material innovador "Maygas", tubo multicapa compuesto por polietileno-aluminio- polietileno (Pe-Al-Pe), con características diferenciales que lo colocan por encima de todo lo conocido, cumpliendo con la normativa requerida por la empresa de gas natural Fenosa.

3.4. Tema de Investigación servicio de instalación de redes a gas por termofusión

El servicio de instalación de tubería PEALPE por termofusión, es un tipo de instalación nuevo para implementar en el país mediante los preliminares de este informe, la tubería multicapa está compuesta por polietileno-aluminio- polietileno (pe-al-pe), con características diferenciales que son:

El aluminio contribuye con sus cualidades metálicas: excepcional maleabilidad, resistencia mecánica inalterable, bajo coeficiente de dilatación lineal, rigidez estructural y fácil detectabilidad.

El polietileno proporciona alta elasticidad, resistencia ilimitada a la corrosión, baja conductividad térmica, impermeabilidad, baja rugosidad superficial interna, bajo peso, vida útil prolongada, y, además, posibilita y garantiza la perfecta fusión molecular entre el tubo y la amplia gama de accesorios del sistema.

El servicio propuesto para investigación es el aprovechamiento de las características únicas que nos brinda este material, donde la tubería no tiene memoria elástica, además esta conserva las formas determinadas por el instalador. (Industrias Saladillo, 2020)

3.5. Título de la Investigación

- a. Instalación de tubería pe-al-pe por termo fusión para instalaciones de redes a gas.
- b. Instalación de redes para gas con material novedoso.

- c. Nuevo sistema de instalación para redes de gas.
- d. Implementación de un sistema de instalación por termofusión para redes de gas.
- e. Instalación de redes para gas con material innovador que reemplaza las instalaciones convencionales.
- f. Nuevos sistemas de instalaciones para gas.
- g. Implementación de un sistema de instalación para redes de gas por un tubo multicapa compuesto por aluminio y polietileno.
- h. Nuevo sistema de instalación para redes de gas en el sector de la construcción.
- i. servicio de instalación de tubería pe-al-pe multicapa por termofusión para redes de gas.

3.6. Línea de Investigación 03. Administración y competitividad

Pretende apropiarse el acervo documental y el conocimiento en el área de la administración para fortalecer la capacidad de gestión, la competitividad y el liderazgo en las empresas y en los sectores productivos nacionales. En este sentido, se debe ayudar a superar, a partir de la investigación, las deficiencias de competitividad que afectan el aparato productivo colombiano, permitiéndole su inserción y estabilidad dentro del mercado nacional e internacional, de tal forma que exista un incremento de los recursos de producción, empleo, diversificación de productos y rentabilidad.

Esta línea hace referencia, además, a la consolidación de mecanismos y sistemas operativos que faciliten y optimicen la calidad en los procesos administrativos de la obra arquitectónica.

Temáticas

- a) Administración de la construcción
- b) Producción y operaciones
- c) Gerencia de personal
- d) Legislación de la construcción
- e) Desarrollo del talento humano
- f) Fomento empresarial
- g) Competencias laborales y profesionales
- h) Administración por valores

- i) Productividad y competitividad en las empresas colombianas
- j) Desarrollo sostenible a partir de las pequeñas y medianas empresas
- k) Recursos Humanos
- l) Mercadeo
- m) Inteligencia de mercados internacionales
- n) Impacto de la globalización en la exportación colombiana (sector extractivo, productivo y de servicios)
- o) Finanzas y economía
- p) Evaluación de proyectos de inversión.

(Unicolmayor, 2016)

3.7. Tipo de Investigación aplicada

En este caso, el objetivo es encontrar estrategias que puedan ser empleadas en el abordaje de un problema específico. La investigación aplicada se nutre de la teoría para generar conocimiento práctico, y su uso es muy común en ramas del conocimiento como la ingeniería, así que cualquier investigación que tenga como objetivo la aplicación de conocimientos o teorías para dar una respuesta a un problema o necesidad concreta, será aplicada. (BARACALDO, 2020)

3.8. Clase de Investigación

Investigación De Campo

La investigación de campo se presenta mediante la manipulación de una variable externa no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo, o por qué causas se produce una situación o acontecimiento particular.

Podríamos definirla diciendo que es el proceso que, utilizando el método científico, permite obtener nuevos conocimientos en el campo de la realidad social. (Investigación pura), o bien estudiar una situación para diagnosticar necesidades y problemas a efectos de aplicar los conocimientos con fines prácticos (investigación aplicada).

Este tipo de investigación es también conocida como investigación in situ ya que se realiza en el propio sitio donde se encuentra el objeto de estudio. Ello permite el conocimiento más

a fondo del investigador, puede manejar los datos con más seguridad y podrá soportarse en diseños exploratorios, descriptivos y experimentales, creando una situación de control en la cual manipula sobre una o más variables dependientes, efectos. (questionpro, 2020)

3.9. Objetivo General y Específicos del Producto o Servicio

3.9.1. Objetivo general

Ofrecer un servicio de instalación de redes internas y externas de gas, utilizando un producto innovador que aporta mayor seguridad y durabilidad en las instalaciones.

brindando un sistema que consiste en un tubo multicapa de polietileno-aluminio soldado por termofusión, lo cual proporciona una instalación libre de corrosión por los componentes físicos y químicos del material y a su vez una disminución de fugas en el proceso de instalación y un ahorro considerable en accesorios.

3.9.2. Objetivos específicos

Ofrecer un servicio de instalación de redes internas y externas de gas, utilizando un producto innovador que aporta mayor seguridad y durabilidad en las instalaciones.

brindando un sistema que consiste en un tubo multicapa de polietileno-aluminio soldado por termofusión, lo cual proporciona una instalación libre de corrosión por los componentes físicos y químicos del material y a su vez una disminución de fugas en el proceso de instalación y un ahorro considerable en accesorios.

3.10. Variables, valores e indicadores.

Tabla 2. Cuadro de variables, valores e indicadores.

VARIABLES, VALORES E INDICADORES.												
VARIABLES.												
Descripción			Química	Físicas				Mecánicas			Instalación	
MATERIAL DE TUBO	VENTAJAS	Desventajas	Composición Química	Long	Color	Ø Pul	Espesor Mm	Elástica N/M ²	Dureza Hb	Maleabilidad	Materiales	Herramientas
Galvanizado	Catódica Al Acero Protegida Contra La Oxidación. Protegida Contra La Humedad. Protegida Contra Salinos. Protegida La Acidez Compatibilidad Con Otro Material	Corrosión Interna	Zinc (Zn) Número Atómico 30 79% (Menos Del 1% M/M) Aluminio, Níquel Y Bismuto Sobre Hierro (Fe) Número Atómico 26-20%	6 M	Gris-Plateado	*1/2”	*2.77	14.5	50	15%	Accesorios: T	Llaves Ajustables Llaves De Tuberías Juego De Soplete Cortador De Caño Y Tubería Dobladora De Tubería Roscadora De Tuberías
		Contaminación Del Producto					*3.73					
Cobre	Cobre, Galvanizado Y PEALPE Vida Útil Entre 50 Y80 Años	Muy Costoso Dificil \$11.531	Cobre (Cu) 99,90% Número Atómico 29 0.10% De Fosforo		Cobrizo	*3/4”	*0.113	12.7	35	40%	Codos Uniones Adaptador Macho	
		Manejo El Empalme Es Mecánico					*0.154					
PEALPE Mecánico	Fácil Y Segura De Instalar y Transportar Cero (0)	El Empalme Es Mecánico	Aluminio 25% (Al) Número Atómico 13-	200 M	Amarillo	5/8”	*0.174	7	20	99%	Adaptador Hembra	Resorte Corta Tubo Abocinador
			Polietileno: 75%	100	Blanco	3/4”	*0.140					
						*1”	*0.191					
						*1 1/4”	*0.145					
						*1 1/2”	*0.200					
						*2”	*0.154					
							*0.218					

	PEALPE Por Termofusión	Corrosión Más Higiénico Fácil De Doblar Bajo Costo\$1.350 Vida Útil De 50 Años	Falta De Capacitación Técnica	(C ₈ H ₈) _N	M	Amarill o Negro	1 ¼"	*2 *2.2					Termofusor, Guía Para Sierra, Pinza Llave Alemana, Expansor, Cabezales, Mordazas, Dobla tubo
--	------------------------	--	-------------------------------	---	---	-----------------	------	------------	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración Propia.2020

3.10.1. Indicadores

- a. Tubería Galvanizada, Protegida Contra Oxidación, A Largo Plazo Presenta Corrosión Interna, Tiene Un Difícil Manejo Y Alto Costo \$11.531 MI Y Una Vida Útil De 30 Años, Está Compuesta Por 79% De Zinc, 20% De Hierro Y Al Menos Un 1% De Aluminio, Níquel Y Bismuto, Tiene 6m De Longitud, Un Color Gris-Plateado, Con Diámetros De 1/2",3/4",1",1 1/4",1 1/2" Y 2",Posee Una Elasticidad 14.5 N/M2, Una Dureza 50 Hb Y Maleabilidad 15%, Además De Una Vida Util30 Años, Para Su Instalación Emplean Adhesivos Y Accesorios Y Herramienta Como Llaves Ajustables, Llaves De Tuberías, Juego De Soplete , Cortador De Caño Y Tubería, Dobladora y Roscadora De Tuberías.
- b. Tubería De Cobre, Protegida Contra Humedad, Manifiesta Dificultad Para Instala Y Un Alto Costo \$13.150 MI, Compuesta Por 99% De Cobre Y 1% De Fosforo, Longitud 6 Metros Color Cobrizo, Diámetro De 1/2",3/4",1",1 1/4",1 1/2" Y 2", Posee Una Elasticidad 12.7 N/M2, Una Dureza 35 Hb Y Maleabilidad 40%, Además De Una Vida Útil 80 Años, Para Su Instalación Emplean Adhesivos Y Accesorios Y Herramienta Como Llaves Ajustables, Llaves De Tuberías, Juego De Soplete , Cortador De Caño Y Tubería, Dobladora De Tubería Y Roscadora De Tuberías.
- c. Tubería PEALPÉ Mecánico, Fácil Y Segura De Instalar, Fácil De Transportar, No Se Corroe No Es Inflamable Y Fácil De Doblar, Los Empalmes Son Mecánicos Y El Costo Es Relativamente Bajo \$1.350 MI, Está Compuesta Por 25% De Aluminio Y 75% De Polietileno, Presenta Rollos De 200 Y 100 Metros, Diámetro De 5/8",3/4" Y 1 1/4", Posee Una Elasticidad 7 N/M2, Una Dureza 20 Hb Y Maleabilidad 99%, Además De Una Vida Útil 50 Años, Para Su Instalación Emplean Adhesivos Y Accesorios Y Herramienta Como Resorte, Corta Tubo Y Abocinador.
- d. Tubería PEALPÉ Por Termofusión, Fácil Y Segura De Instalar, Fácil De Transportar, No Se Corroe No Es Inflamable Y Fácil De Doblar, Los Empalmes Son Por Termofusión Y El Costo Es Bajo \$1.350 MI, Está Compuesta Por 25% De Aluminio Y 75% De Polietileno,

Presenta Rollos De 200 Y 100 Metros, Diámetro De 5/8", 3/4 Y 1 1/4", Posee Una Elasticidad 7 N/M2, Una Dureza 20 Hb Y Maleabilidad 99%, Además De Una Vida Útil 50 Años, Para Su Instalación Emplean Adhesivos Y Accesorios Y Herramienta Exclusiva Como Termofusor, Guía Para Sierra Pinza, Llave Allen, Expansor, Cabezales , Mordazas Y Doblatabo.

3.11. Herramientas de Investigación Utilizadas.

3.11.1. Ensayo Para Definir Dimensiones y Tolerancias

Los tubos enrollados se deben medir en su posición natural de desenrollado, a no ser que se especifique de otra manera.

El Diámetro y el Espesor de pared. Se realizan un mínimo de seis mediciones en cada sección transversal, Se miden las dimensiones de los accesorios.

3.11.2. Ensayo De Presión Sostenida

Se realiza con el fin de determinar la presión continua de la tubería instalada, Se seleccionan al azar seis especímenes de tubo o accesorio, se acondicionan a la temperatura y humedad relativa estándar de laboratorio, y se realiza el ensayo de presión.

3.11.3. Presión Mínima De Rotura Hidrostática (Rotura Rápida)

La NTC 3579, utilizando el espesor mínimo real del tubo, el diámetro exterior, y aplicando los esfuerzos de fibra, escogiendo la de valor más alto.

3.11.4. Propiedades Aparentes De Resistencia A La Tensión

La norma ASTM D 2290 nos indica, La velocidad en que se debe realiza el ensayo, debe ser 12,7 mm/min. Se cortan los especímenes en forma de anillo de un tubo, con 12,7 mm de ancho, con una sección reducida de 6,3 mm de ancho. Se ensayan mínimo cinco especímenes. Este método se aplica para tubos con diámetro externo nominal de 3/4 pulgadas (19 mm) y mayores.

3.11.5. Resistencia Química

La NTC 1027, explica como debe ser el ensayo para logra obtener la resistencia química del material y sistema de instalación, donde debe ser un anillo de 63 mm (2 pulgadas) RDE. 11, cortado de un tubo, o una placa de material de 6,3 mm (1/4 de pulgada) por 50,8 mm (2 pulgadas) por 101,6 mm (4 pulgadas), con una sección reducida de 25,4 mm (1 pulgada) de ancho.

3.11.6. Categorización De Uniones Mecánicas

Para calificar o categorizar las uniones mecánicas, utilizando ensayos de resistencia al tiraje axial a corto plazo, desacople de la unión, y de resistencia a la rotura bajo presión, la NTC 595 brinda el escrito del procedimiento de dicho ensayo en el caso de una unión mecánica diseñada

para proveer un sello y, además una resistencia a una fuerza ejercida sobre el extremo del tubo igual o mayor que aquella causante de la deformación permanente del tubo. (El Instituto Colombiano de Normas Técnicas, 1999)

3.11.7. Ensayos Para Sistema De Red De Gas Por Termofusión

Combustión, Presión de tubos y accesorios, Presión de tubos, Radio de curvatura, Separación del aluminio, Resistencia química ensayo de tensión, Permeabilidad del sistema de tubos y accesorios al Odorizante THT (Anexo F de la ISO 17484-1) Tracción en la unión por termofusión. (GRUPO VANTI, 2017)

3.12. Vinculación al Grupo de Investigación de CYGA o PATRIMONIO CONSTRUIDO TEXTO Y CONTEXTO. O Semilleros de Investigación VIGHA O FORUM.

3.13. Recursos Humanos

Investigadores

Leidy Fernanda Andrade Tecnólogo en construcción egresada del servicio nacional de aprendizaje SENA, y constructora y gestora arquitectónica en proceso de la universidad colegio mayor de Cundinamarca, con Capacidad para dirigir procesos constructivos en obra, bajo normas técnicas para cada actividad además de dos años de experiencia en el sector de la construcción como residente obras, excelentes relaciones interpersonales, buen manejo del trabajo en equipo con una gran facilidad de aprender para brindar al gremio todo mi potencial académica.

Guiovanni Diaz Ramirez Tecnólogo en construcción de obra civil egresado del SENA, Constructor y Gestor en arquitectura en proceso de formación, con experiencia de más de quince años en supervisión y manejo de obra civil instalaciones hidráulicas sanitarias a Gas, Red contra incendio, experiencia en empresas del sector público y privado. manejo de costos y presupuestos Capacitado para realizar funciones en el área administrativa como supervisor de obra trabajo en equipo, experiencia en coordinación y facilidad de aprendizaje manejo de personal y control de calidad.

Con amplia visión para el beneficio tanto colectivo como personal, demostrando ser una persona responsable, creativa, con iniciativa y puntualidad, asumiendo con agrado los retos y metas, con

buen manejo de relaciones interpersonales, facilidad para trabajar en equipo, en condiciones de alta presión, así como para resolver problemas eficientemente y lograr las metas trazadas por la empresa y mi grupo de trabajo.

Carlos Eduardo Borja Carrero, Constructor y Gestor en Arquitectura en proceso de formación con conocimientos certificados en tecnología de administración y ejecución de construcciones con experiencia en Supervisión y ejecución de instalaciones hidrosanitarias, gas, incendio y equipos de presión, diseño e interpretación de planos, manejo y control de presupuesto, facturación, control de inventarios y materiales, elaboración de pedidos, dirección de equipos de trabajo, validación de elementos de protección personal, seguimiento de procesos operacionales, elaboración y cumplimiento de cronograma de trabajo. Con orientación al logro, planeación y organización, compromiso, capacidad de análisis y liderazgo.

Directores de Proyecto

Lagos Bayona Francisco Javier, Arquitecto Magister en construcción i diseño constructivo, asesor metodológico y director proyecto de grado,

Noreña Villareal Henry, administrador de empresas, asesor plan de empresa y plan de mercado

Terceros: Juanita Barreneche Renaud, Arquitecta formada en la universidad nacional con amplia experiencia en construcción de vivienda unifamiliar y multifamiliar, en estratos 4.5 y 6 tanto en obra gris como en acabados con los mejores atributos de edificabilidad. Así mismo una amplia formación en la dirección de personal administrativo y procesos documentales para el mejoramiento de la calidad y proyección de obras, Programaciones presupuestos y modelados BIM.

3.14. Recursos Tecnológicos

Tabla 3. Cuadro Recursos Tecnológicos.

-HARDWARE:	<ul style="list-style-type: none">• 3 equipos de computo• 1 escáner• 2 impresoras• 3 teléfonos celular
-------------------	---

-SOFTWARE:	<ul style="list-style-type: none"> • Windows 10 • Skype • Programas de diseño AUTOCAD • Office: Word, Excel, Power point, paint y project
------------	---

Fuente: Elaboración Propia. 2020

3.15. Recursos financieros

Tabla 4 Cuadro Recursos Financieros.

ACTIVIDAD O RECURSO	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Materia Prima Tubería Y Accesorios	GLOBAL	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000
Herramientas	GLOBAL	1	\$ 2.500.000	\$ 2.500.000
Personal Técnico	UNIDAD	2	\$ 1.500.000	\$ 3.000.000
Transporte	UNIDAD	1	\$ 500.000	\$ 500.000
Asesoría De Personal Especialista	UNIDAD	1	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000
TOTAL				\$ 9.500.000

Fuente: Elaboración Propia. 2020

El valor total es de \$ 9.500.00 pesos m/cte. (nueve millones quinientos pesos), Para la instalación con sus respectivos materiales además de las herramientas necesarias, personal calificado y el transporte.

4. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO O SERVICIO

4.1. Formulación del Problema a Investigar.

¿Cómo brindar un servicio de instalación de tubería pe-al-pe con in sistema de empalme por termofusión para redes de gas?

4.1.1. Árbol de Problema Causas y Consecuencias - Descripción

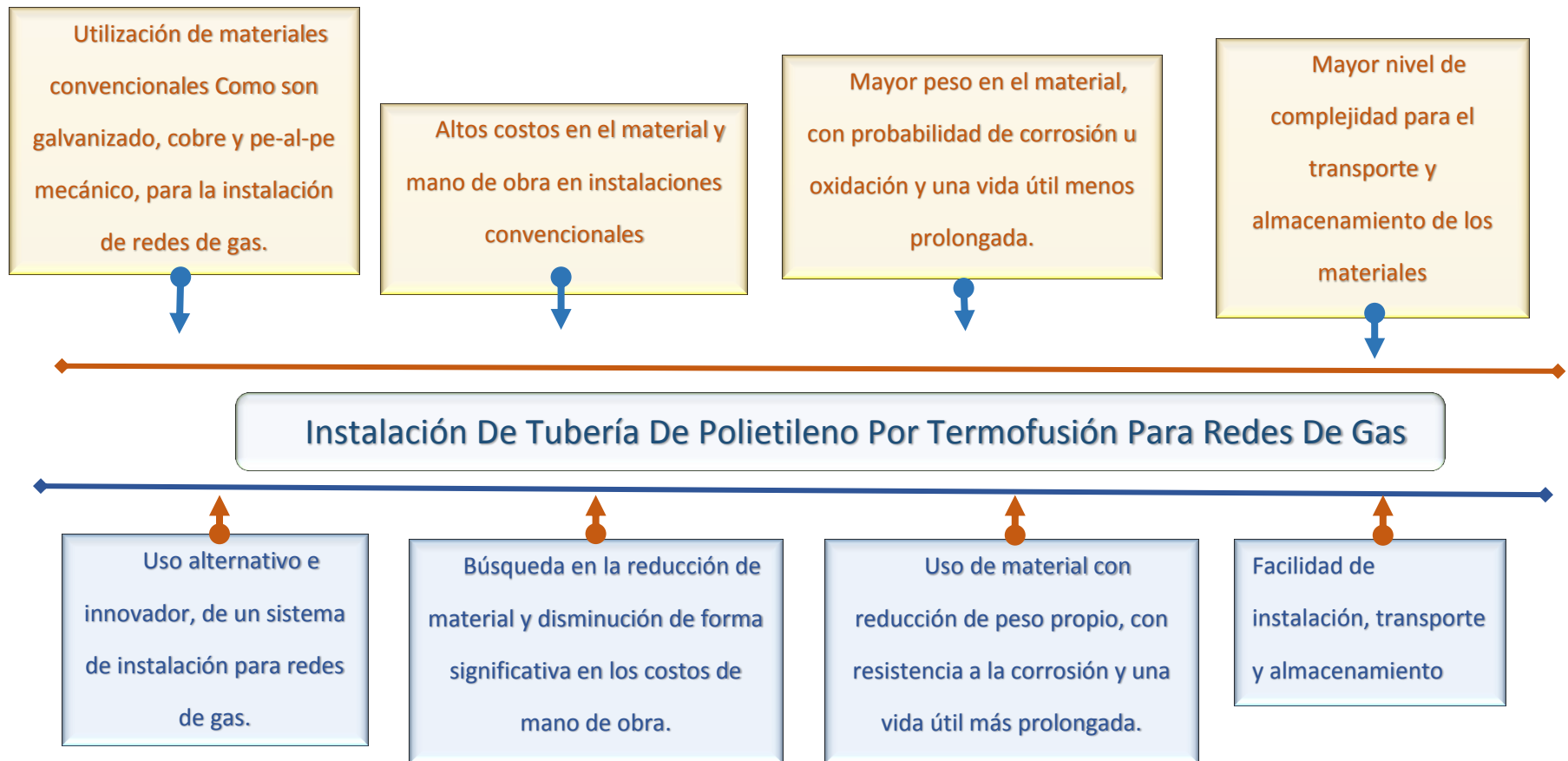


Figura 3. Árbol de Problema Causas y Consecuencias. Fuente: Propia.2020

4.1.2. Árbol, de Objetivos Medios y Fines - Definición

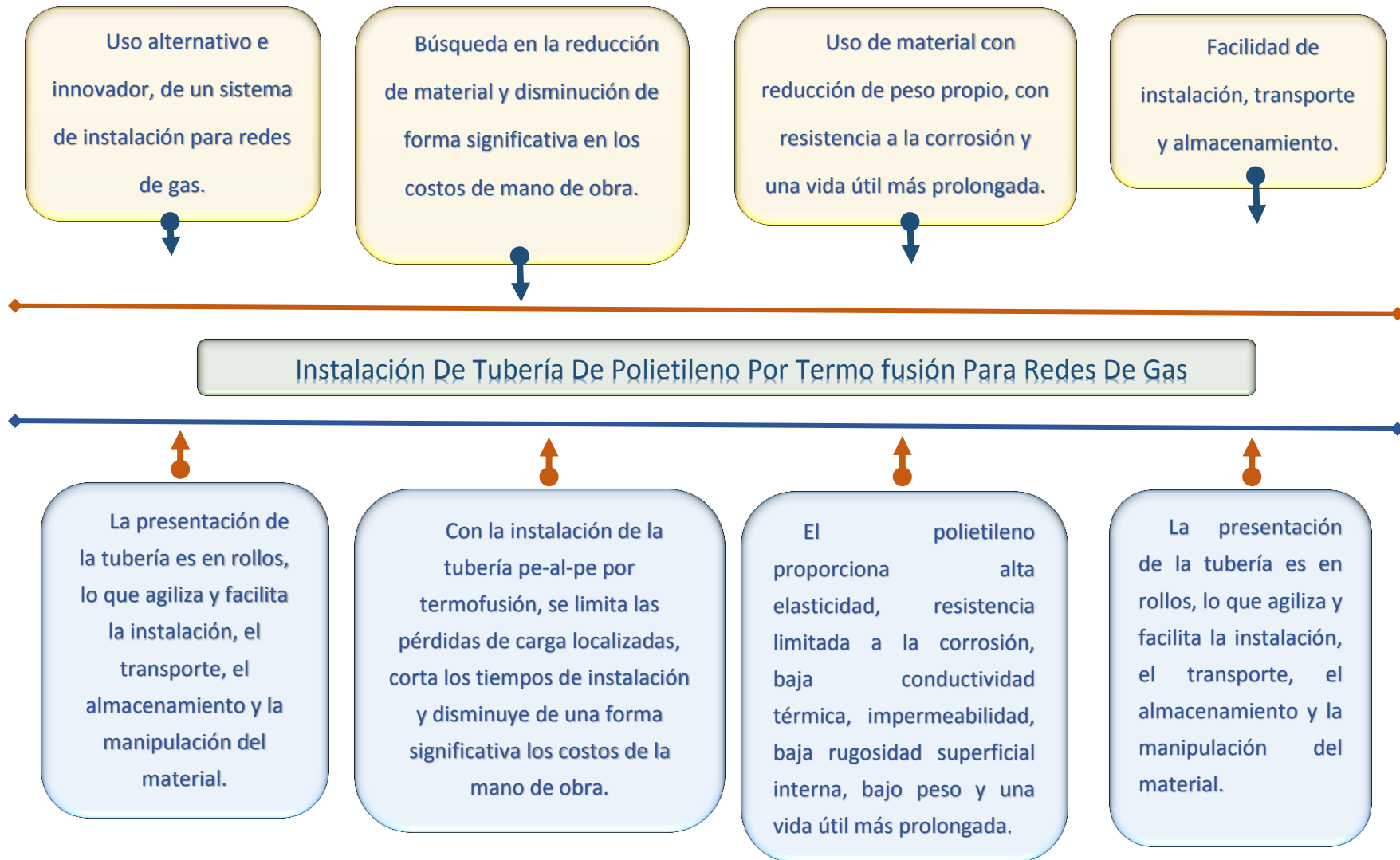


Figura 4. Árbol, de Objetivos Medios y Fines. Fuente: Propia.2020

4.1.3. Árbol de Objetivos, Logros e Insumos - Delimitación Temática y Geográfica.



Figura 5. Árbol de Objetivos, Logros e Insumos. Fuente. Propia.2020

4.2 Descripción

4.2.1. Concepto general del producto o servicio

Este proyecto de servicio surge a partir del producto MAYGAS, este nos brinda una descripción del material en donde a primera vista se observa la oportunidad de negocio, ya que esta nos brinda un material con propiedades grandiosas, un nuevo tubo multicapa compuesto por aluminio-polietileno (Pe-Al-Pe) esto lo colocan por encima de la tubería existentes en el mercado, disminuyendo tiempos de ejecución en obra y costos, esto con el fin de mejorar y reemplazar los sistemas de instalación tradicionales de redes a gas como el cobre y acero galvanizado.

Este material posee propiedades y cualidades que podemos resaltar a la hora de impulsar este servicio. (Industrias Saladillo, 2020).

4.2.2. Impacto tecnológico, social y ambiental

Los nuevos avances tecnológicos de distribución de gas natural, son estratégicos para el desarrollo económico y social del país, pues los proyectos de distribución de gas crean una implementación de tecnologías más limpias, las cuales minimizan los impactos al entorno natural y al hombre, todas las formas de energía tienen un impacto sobre el medio ambiente según su ciclo de vida.

La característica del gas natural presenta bondades tales como, la combustión de gas natural produce menos CO₂ por unidad de energía producida que otros combustibles fósiles, además el gas natural que actualmente se distribuye está exento de azufre, por consiguiente, mantiene una combustión eficiente, además la distribución de gas natural tiene bajo impacto visual y de ruido, pues esta se realiza a través de tuberías subterráneas y embebidas.

La distribución de gas natural se da en un medio predominantemente urbano, ya intervenido por obras de infraestructura, por lo tanto, la gestión ambiental alrededor se realiza en este medio, los proyectos se desarrollan en menos tiempo y las obras no tienen repercusiones sobre la ciudadanía o el entorno físico natural, se desarrolló una guía ambiental dentro del ámbito urbano y rural o semiurbano, desarrollando aspectos específicos tanto para tubería de polietileno y tubería de acero galvanizado. (IDEAM, 2018)

4.2.3. Potencial innovador

El servicio de instalación de redes de gas implementándolo por este nuevo sistema de termofusión es un potencial en el área de la innovación, iniciando por el material con el cual se ejecuta la actividad, pues este tiene una variedad de conexiones de transición con rosca metálica, además es necesario mencionar que la herramientas con la que se ejecuta la instalación son de bajo costo, siguiendo con su principal innovación es el implementar el sistema de fusión, ya que este elimina las fugas en las uniones, el aluminio y el polietileno son materiales que proporcionan propiedades físicas y químicas para prolongar la vida útil, es un producto elástico que conserva la forma, es fácil para trabajar en diferentes ángulos y sin duda es el material más práctico para hacer conexiones entre el tubo y accesorio. (Industrias Saladillo, 2020)

4.3 Justificaciones del problema a investigar.

4.3.1 Justificación Ambiental

Teniendo en cuenta el tema ambiental, en el sistema de instalación de una tubería de gas común, se necesitan varios accesorios y se compra a una medida estándar, llevando esto a generar residuos que en casos futuros no se utilizaran.

Aparte, si mencionamos las instalaciones realizadas, se usa una gran cantidad de energía eléctrica para hacer que estos se acomoden al lugar de instalación, para el ambiente estos procedimientos serán preferibles, con este sistema novedoso a implementar, se evita en menor cantidad los residuos ya que la tubería viene en una presentación diseñada para evitar el desperdicio en gran cantidad, sin importar las medidas que se necesite, logrando así, reducir un impacto ambiental negativo. (Industrias Saladillo, 2020)

4.3.2. Justificación Social

En cuanto a lo social, en el momento de ofrecer un producto o servicio antes de proponer algo nuevo e innovador, la sociedad busca adquirir sistemas que brinden seguridad y garantías, además de un ciclo de vida útil que sea bastante largo, y más en cada uno de los hogares que están en un proceso de adquisición de vivienda a los cuales se desea invertir material de excelente calidad; en este caso la instalación de redes de gas, donde se brinda un producto más seguro que la tubería común, más económico y estético, lo cual será favorable para la sociedad, pues se adquiere un producto óptimo para sus hogares. (Bejarano, 2019)

4.3.3. Justificación Económica

La mayoría de los usuarios usan el gas para cocción, de 3 millones de hogares solo el 25% lo utiliza para calentar agua. La idea es doblar ese consumo en cinco años. El espacio de los hogares se reduce cada vez más y el secado de ropa es difícil. Solo el 15% de los usuarios tienen ese uso, y también queremos llevarlo al 50%. Calentadores para todos los tipos de vivienda, precio asequibles y competitivos, para que los hogares de bajos ingresos puedan mejorar el ambiente usando estas tecnologías.

Son 18 m³ al mes, e implementando lo anterior se llegar a más de 20 m³ al mes. incrementando el volumen un 50%.

Se verifica y se llega como resultado, sabiendo que hay un amplia área de implementación, la tubería de gas a implementar, igual al nuevo sistema de instalación es más económico que una tubería tradicional, debido a esto el material principal de este sistema está compuesta por un polietileno, en el mercado es un componente básico, además que la inversión es mínima para la adquisición y proceso de elaboración, también es necesario mencionar, el nivel de desperdicio de dicho material es bajo, y por otro lado en algunos casos se abstiene de la utilizar algunos accesorios, haciendo del servicio más económico frente a otros que compiten en el mercado. (El Tiempo, 2018)

4.3.4. Justificación Profesional

Se logra para los profesionales en esta área, el permitir adquirir conocimientos con el estudio de este proyecto obteniendo resultados, como dar solución a las necesidades que se presentan en el área de instalación de la red de gas en las viviendas, además lograr desarrollar preferencias al momento de adquirir este servicio, llegando con esto al desarrollo y crecimiento de este novedoso servicio, obteniendo con esto un completo profesionalismo, y para finalizar llevando este proyecto a generar empleo y haciendo que otras personas del mismo modo crezcan profesionalmente.

Para esto se cuenta con las ayuda brindada por el fabricante del material, con folletos, catálogos y videos muy completos para hacer un trabajo perfecto y eficaz. (Industrias Saladillo, 2020)

4.3.5. Justificación Tecnológica

Al saber que la tecnología hoy en día es un ente indispensable para cualquier proyecto, donde se logra un proceso óptimo para llegar al desarrollo tecnológico esperado, en el momento de

instalar la tubería y accesorios da la facilidad que se necesita, en los cuales se dice con toda propiedad que evoluciona en la tecnología, pues se deja de usar herramientas de siempre para este proceso, como ejemplo boquilla o gas butano, en cambio se implementa el sistema de termofusión como innovación, así mismo se resalta el hecho que el material de la tubería impide la memoria flexible, queriendo decir con esto, que al momento de curvarla esta se mantiene con la forma que se necesita, haciendo que tanto el material como el sistema de instalación sean de innovación tecnológica. (Industrias Saladillo, 2020)

4.3.6. Necesidades que satisface

En cuanto al personal de instalación de este sistema, tendrá una experiencia excepcional al momento de implementar este método, ya que la maleabilidad, resistencia mecánica inalterable, rigidez, proporciona alta elasticidad, impermeabilidad, baja rugosidad superficial interna, bajo peso y además la amplia gama de accesorios del sistema, satisfaciendo la necesidad que el instalador exige para un cumplimiento exacto en la obra.

En cuanto al cliente se cumple con necesidades en las cuales se tiene falencia, brindando baja conductividad térmica, vida útil prolongada y garantiza la perfecta fusión entre el tubo y resistencia ilimitada a la corrosión. (Industrias Saladillo, 2020)

4.3.7. Impacto ambiental

El Impacto en el ambiente con este servicio es bastante bajo, pues el producto está hecho con materiales de baja contaminación, además es un producto que no deja residuos al momento de ser usado, está diseñado para ser utilizarlo según se necesite, conjuntamente el compromiso que se tiene en el momento de las capacitaciones, reiterar la importancia que tiene el medio ambiente, llegando con esto a establecer hábitos amigables con el ambiente. (Adnan Enshassi1, Bernd Kochendoerfer, Ehsan Rizq, 2014)

4.4. Metodología de la investigación.

4.4.1. Alcance

El alcance pronosticado para este proyecto es abordar las empresas constructoras de edificaciones Viviendas de Interés Social VIS y Vivienda de Interés Prioritario VIP en Bogotá y municipios aledaños, esta zona ha manejado las instalaciones de red de gas natural por varios años, es una zona totalmente accesible, además se cuenta con contactos necesarios para así

poder implementar el proyecto y llegar fácilmente a los clientes potenciales que se están evaluando, teniendo la oportunidad de lograr experiencia y poder abrir oportunidades de empleo para este gran sector, este proyecto que se ha ido efectuando a lo largo de los últimos años es bastante viable, por tal razón se encuentra una gran cantidad de oferta y demanda.

Adema se tiene en cuenta el crecimiento del mercado en la empresa que tienen contacto directo con la distribución de gas natural, se refleja un aumento en 2000 usuarios nuevos, es decir un incremento del 30% en clientes comerciales facilitando una base, como las empresas constructoras con proyectos activos como centros comerciales, restaurantes y conjuntos residenciales, este es el alcance del proyecto. (Dinero, 2018)

4.4.2. Procedimientos.

La Norma ASTM 1898, Ensayo Para Definir Dimensiones y Tolerancias este método de prueba es un método comparativo y está destinado a ser un método de referencia para cumplir con las especificaciones de composición del contenido o para monitorear procesos.

Todos los que usen este método serán analistas capacitados capaces de desempeñarse con habilidad y seguridad. Se espera que el trabajo se realice en un laboratorio debidamente equipado y que se sigan los procedimientos adecuados de eliminación de desechos, se deben seguir prácticas apropiadas de control de calidad.

La NTC 1746 se utiliza como herramienta básica para investigación, dado que esta informa en el numera 6, los ensayos realizados a tubos y accesorios plásticos que se utilizarán para la distribución de gas como son ensayo de presión sostenida.

La Norma ASTM D 1898, habla puntualmente de las muestras que se utilizan encada uno de los ensayos, toma una muestra de tubo y accesorios, suficiente para determinar su conformidad con esta norma. Se necesitan aproximadamente 12 m de tubo para realizar todos los ensayos indicados. El número de accesorios necesarios varía de acuerdo con su tamaño y tipo.

En la NTC 3358 informa respecto a las dimensiones y tolerancias del material a utilizar, como un tubo de cualquier longitud para determinar las dimensiones.

Según la NTC 3579 la presión mínima de rotura hidrostática (rotura rápida) deben ser las indicadas o las calculadas según se estipula en la misma.

La norma ASTM D 2290 nos indica propiedades aparentes de resistencia a la tensión.

La NTC 1027, explica como debe ser el ensayo para logra obtener la resistencia química del material y sistema de instalación.

La NTC 595 brinda el escrito del procedimiento de dicho ensayo en el caso de una unión mecánica diseñada para proveer un sello. (El Instituto Colombiano de Normas Técnicas, 1999)

4.4.3. Población y muestra o Ensayos o Encuesta o Entrevistas

4.4.3.1. Ensayo Verificación Diámetro De Tubería. La NTC 3358

Para dar inicio con este procedimiento se utiliza herramientas de medida de precisión de todo tipo, especialmente calibradores y micrómetros, y en las reglas de cálculo.

Cuando se toma una medida una marca principal enfrenta algún lugar de la regla graduada. Esto usualmente se produce entre dos valores de la regla graduada. La indicación de la escala vernier se provee para dar una precisión más exacta a la medida, y no recurrir a la estimación.



La escala indicadora vernier tiene su punto cero coincidente con el cero de la escala principal, su graduación está ligeramente desfasada con respecto de la principal. La marca que mejor coincide en la escala vernier será la décima de la escala principal.

En los instrumentos decimales como el mostrado en el diagrama, la escala indicadora tendrá 9 marcas que cubren 10 en la principal, en un instrumento que posea medidas angulares, la escala de datos puede ser de medio grado, mientras que la vernier o nonio tendría 30 marcas de 1 minuto. (Control de calidad de tubos, 2008).

4.4.3.2. Ensayo De Presión Sostenida. La NTC 3578

Los especímenes se deben preparar de forma que la mínima longitud de tubo en cada lado de un accesorio, sea igual a cinco veces el diámetro del tubo; pero en ningún caso debe ser menor de 300 mm.

Las presiones utilizadas, donde deben ser las indicadas o calculadas según la norma, utilizando un espesor mínimo real del tubo, el diámetro exterior, y aplicando los esfuerzos de fibra, escogiendo la que dé un valor más alto. El tubo destinado para uso a 38 °C o temperaturas más altas, se debe ensayar a 23 °C y a la máxima temperatura de diseño. El esfuerzo de fibra para el ensayo se debe tomar como el mayor valor escogido entre la base de diseño hidrostático (BDH) o el 80 % de la intersección a 100 000 h del material.

Si dos de seis especímenes fallan, el ensayo también falla. La falla en uno de los seis especímenes será causa para ensayar seis especímenes adicionales. Si en un nuevo ensayo falla uno de los seis, esto significará falla del ensayo total. (Docplayer, 2020)

4.4.3.3. Presión Mínima De Rotura Hidrostática (Rotura Rápida). La NTC 3579.

Las presiones deben ser las indicadas o las calculadas, utilizando el espesor mínimo real del tubo, el diámetro exterior, y aplicando los esfuerzos de fibra, escogiendo la de valor más alto.

Se sujeta al espécimen los cierres del extremo y éste se llena completamente con el fluido de ensayo, el cual es mantenido a la temperatura especificada. Se sujeta el espécimen al dispositivo de presión, comprobando que cuando se usen líquidos no quede gas atrapado.

El espécimen se deberá sumergir completamente en el medio de acondicionamiento, se acondiciona el espécimen, se incrementa la presión de manera uniforme y continua hasta que el espécimen falle, midiendo el tiempo con un cronómetro, si el tiempo de falla es menor de 60 s, se reduce la velocidad de carga y se repite el ensayo, el tiempo para que ocurra la rotura debe estar entre 60 s y 70 s para todos los especímenes, se registra la presión y el tiempo en que ocurre la falla, procedimiento B se prepara el espécimen de ensayo de igual forma como describe en el procedimiento A, se incrementa la presión de manera uniforme y continua midiendo el tiempo, Para determinar que el espécimen cumple con una mínima presión de rotura requerida, el espécimen se debe reventar entre 60 s a 70 s, o la mínima presión de rotura deberá ser alcanzada o excedida entre 60 s y 70 s.10. (Slideshare, 2020).

4.4.3.4. Categorización De Uniones Mecánicas

La NTC 595 brinda el escrito del procedimiento de dicho ensayo en el caso de una unión mecánica diseñada para proveer un sello y, además una resistencia a una fuerza ejercida sobre el extremo del tubo igual o mayor que aquella causante de la deformación permanente del tubo.

El ensayo debe realizarse a una temperatura de $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. La velocidad de ensayo deberá ser de $5\text{ mm/min} \pm 25\%$. Se deben preparar cinco especímenes de la manera indicada. La longitud deberá ser tal que la distancia de la parte sin refuerzo, entre las mordazas, y el dispositivo para rigidizar el tubo, tenga un mínimo de cinco veces el diámetro nominal del tubo que se está ensayando. Se aplica la carga hasta obtener una deformación permanente, en la parte sin refuerzo del tubo. (El Instituto Colombiano de Normas Técnicas, 1999)

4.4.3.5. Ensayos Para Sistema De Red De Gas Por Termofusión








- a. Combustión: Se lo somete a llama directa por más de 3 minutos sin prender fuego
- b. Presión de tubos y accesorios: 1.000 h, 60 °C e 22,1 bar
- c. Presión de tubos: 1.000 h, 95 °C y 10 bar
- d. Radio de curvatura: Luego de ser curvado se observan el tubo y corte en espiral para evidenciar separación entre capas
- e. Separación del aluminio: Fuerza mínima 23 a 36 N, dependiendo del diámetro
- f. Resistencia química: 72 horas sumergido en solución de Terbutil de Mercaptano y Etilenglicol.
- g. Luego las probetas son sometidas al ensayo de tensión y deben resistir un mínimo de 2.300 a 2.500 N, dependiendo del diámetro.
- h. Permeabilidad del sistema de tubos y accesorios al Odorizante THT (Anexo F de la ISO 17484-1): Se hace pasar un flujo de aire con un THT de concentración de 100 mg/m^3 a una presión de $1 \pm 0,2\text{ bar}$ a través del tubo a una temperatura de 23 °C durante 60 días sin que se perciba olor.
- i. Tracción: La unión por termofusión se somete a tracción debiendo soportar un esfuerzo superior a los 3.000 N. En este ensayo también se observa que el tubo tiene una elongación de aproximadamente 30% antes de la rotura. (GRUPO VANTI, 2017).


j.

4.4.4. Técnicas e instrumentos

La idea innovadora para la instalación de redes de distribución interna de gas natural, se basa por medio de la fusión térmica, método de unión capaz de ofrecer un nivel de seguridad elevado, donde por medio de un expansor manual se expande el extremo del tubo, luego se acopla un buje de polietileno es aquí cuando realiza una primera termo fusión, la segunda termofusión, se procede a fusionar el tubo con la conexión. (TUBACERO, 2018)

Tabla 6. Herramientas requeridas para la instalación.

HERRAMIENTA	Termofusor 800W		VOLT	
			220 V	
			110 V	
	Soporte para Termofusor		BASICO	
	Boquillas para Termofusor		DE mm	
			16	
			20	
			25	
	Pinza ext. Boquillas		BASICO	
			DE mm	
			EXPANSOR	16-20-25-32
			MORDAZAS	16-20-25-32
	Expansor - Mordazas y Cabezales		DE mm	
CABEZALES			16-20-25-32	
Tijera Cortatubo		DE mm		
		16-20-25		
Guía para Sierra		DE mm		
		32		

	Doblatubo		DE mm	
			POR 3M y 10M	16
				20
				25
			32	

Fuente: Coval y elaboración propia.2020

4.5. Antecedente del problema a investigar

De la tubería galvanizada podemos decir que es metal poco maleable, característica que evita ser un beneficio al instalado, por lo cual cada día está más erradicado su uso en las instalaciones de redes de gas. Ha sido desplazado actualmente por las tuberías de cobre y plástico.

Y si mencionamos además que es un material donde la recomendación principal es evitar el uso bajo tierra y si se hace debe estar cubierto adecuadamente, lo que quiere decir es que conlleva a realizar un trabajo adicional.

La corrosión interna, es otro defecto de esta tubería, suelen corroerse de adentro hacia afuera, reduciendo su vida útil, lo que eventualmente puede conllevar a una fuga o tubería rota. Esto conlleva a una posible contaminación del material que viaja internamente. (Assassination, 2018)

En cuanto a la mayor desventaja y el motivo por el cual cada vez más personas evitan usar tuberías en cobre e inclinándose a utilizar tubería en polietileno, es su elevado precio, el cobre es costoso tanto a la hora de comprarlo como de instalarlo, la instalación de este tipo de material requiere de equipos de soldadura tradicional y las habilidades, además puede darse el caso que con el paso del tiempo se pueden ver sometidos a la corrosión. (Aristegui, 2018)

4.6. Estado del Arte del problema a investigar

El estado de arte del servicio que se propone establece gasodomésticos con innovación, tecnología y el ahorro, iniciando con iluminación con lámparas a gas natural, exhibidas por primera vez en Colombia en la recién finalizada feria del hogar.

Otro gas doméstico es el generador eléctrico de respaldo a clientes residenciales a gas, ya disponible en el país, llama la atención por su facilidad al reemplazar las plantas a diésel o a gasolina. luego d encendido, se espera 10 segundos para que comience a generar electricidad abasteciendo del servicio a un edificio completo y a cada uno de sus apartamentos. se puede hablar de un ahorro cercano al 50%.

El refrigerador y el congelador a gas natural es otro novedoso invento que se caracterizan por ser ecológicos, eficientes, económicos y silenciosos además de su impresionante ahorro frente a las neveras y congeladores eléctricos también mantiene un ahorro cercano al 50%. mientras que con el uso de electricidad la factura mensual puede representar entre 150 mil a 180 mil pesos mensuales, con gas el consumo puede estar alrededor de los 30 mil pesos en el mismo periodo. además del ahorro, sus dimensiones favorables, en el caso de la nevera (1630 x 600 x 740 mm) y en el caso del congelador (910 x 105 x 710 mm).

La secadora a gas pequeña, similar a un horno, es eficiente y bajo consumo de gas, en cuanto a aire acondicionado centralizado a gas, es capaz de enfriar diferentes espacios, el ruido es mínimo casi que nulo, su uso es de fácil manejo. A futuro se piensa implementar gas a cuartos fríos a gas natural es lo que se pretende implementar como novedad en el país, para negocios que necesitan conservar una gran cantidad de productos a una temperatura necesaria, los lavaplatos a gas naturales otro producto pensado para ser utilizado con servicio de redes de gas domésticas.

Producto que se están utilizando por medio de servicio de redes de gas actualmente siguen siendo los calefactores a gas natural, las chimeneas a gas natural, que cada vez sorprende con diseños novedosos además de implementar sistemas que cada vez ayuda más al ahorro de gas, es necesario mencionar que es uno de los artefactos preferidos por los colombianos, es necesario mencionar los calentadores de agua a gas natural, los hornos a gas natural, que con diseñados cada día más pensando en la reducción del consumo. (Hsbnoticias.com, 2018).

4.7. Marcos contextual o referencial

4.7.1. Marco Técnico

Definición

Presentamos un proyecto en el que brindamos un servicio, esta es la idea más innovadora para la instalación de redes de distribución interna de gas natural, la cual tenemos como comodín el material a instalar, ya que nos brinda unas características admirables iniciamos con la tubería, ya que está compuesta por aluminio y polietileno, dándole una maleabilidad estupenda, lo colocan por encima de todo lo conocido. El aluminio contribuye con sus particulares cualidades metálicas: resistencia mecánica inalterable, rigidez estructural y fácil defectibilidad vida útil, estos son puntos que garantiza un servicio con la seguridad y garantía por otro lado, entramos la perfecta fusión molecular entre el tubo y la amplia gama de conexiones del sistema, esto se debe a que se realiza una fusión doble esto garantiza una instalación perfecta.

Conceptos

El proyecto Sermaygas es un servicio que aporta innovación al sistema de redes de gas convencional, este sistema de instalación se realiza por medio de termofusión Doble, donde por medio de un Expansor manual se expande el extremo del tubo dejando un espacio para alojar un buje de polietileno se acopla a la capa interna del extremo expandido mediante una primera termofusión a 260 °C de temperatura y 4 segundos de calentamiento previo, esto para evitar que el buje que está en el interior del tubo reduzca la sección de pasaje de gas, la función del buje es sellar el extremo del tubo para impedir que el gas se infiltre en las diferentes capas del tubo. La una segunda termofusión, se realiza para fusionar el tubo con la conexión. Los tiempos de calentamiento varían entre 6 y 10 segundos dependiendo del diámetro utilizado. Las operaciones de termofusión se realizan con un doble juego de boquillas especiales por diámetro, acopladas a un Termofusor.

Principales exponentes teóricos del tema a investigar

Uno de los principales exponente a investigar del proyecto es el tema innovador de este sistema como lo es la termofusión, este método en nuevo en el país, sistema que se ha dado ensayos necesarios para la verificar la funcionalidad de este servicio se a duradero y sobretodo segura, tanto para el instalador como para el usuario, teniendo como base lo anterior una de las

principales investigaciones técnicas es la método de sellamiento ya que para que este se funcional se realiza dos procesos termofusores. En la primera función el buje es sellado al extremo del tubo para impedir que el gas se infiltre y la segunda termofusión, es imposible verificar si el buje interno se halla colocado. Para salvar este inconveniente, al diseño inicial del buje se le incorporó un aro testigo. Dicho testigo se separa del buje cuando el tubo se introduce en la boquilla para iniciar el proceso de calentamiento de la segunda termofusión, este proceso con el fin de verificación de perfecto proceso de instalación. (TUBACERO, 2018)

4.7.2. Marco Histórico

4.7.2.1 A nivel Internacional

Historia Del Gas, En el 2000 A.C. aparecen en irán los primeros yacimientos de gas natural, los antiguos persas descubrieron su existencia creyendo que las llamas constantes eran fuegos eternos provocados por los dioses.

Luego en el 125 A.C. en china se realiza la perforación del primer pozo conocido de gas natural a 150 metros de la superficie, aunque parece que tenían constancia de la existencia de este gas desde el año 900 A.C. las perforaciones y el transporte del gas eran realizadas con cañas de bambú huecas. (Nortegas, s.f.)

Historia Del Polietileno

En el año 1898, Von Pechmann obtiene un polímero de estructura equivalente al Polietileno llamada Polimetileno. Acción que se produjo accidentalmente a partir de diazometano, obteniendo un polímero de bajo peso molecular. En 1900, Bamberger y Tschirner analizaron un producto similar, encontrando que tenía la formula $(CH_2)_n$. El Polietileno de baja densidad fue obtenido accidentalmente por los estudios de alta presión del etileno que Michaels realizo en Ámsterdam.

Gibson aprovecho este descubrimiento para producir Polietileno, a partir de una mezcla de etileno y benzaldehído. En 1935, en Inglaterra, los químicos e ingenieros W. Faucett, G. Paton, W. Perrin y G. Williams, polimerizaron etileno utilizando altas presiones y temperaturas.

Imperial Chemical Industries piensa en la fabricación del Polietileno en 1938 por medio de la primera planta piloto, la producción comercial se inicia en 1939 en Northwich, Cheshire. En 1953, Ziegler en el Instituto Max Planck, basándose en los trabajos del italiano Natta, estudiaron el proceso de polimerización a baja presión.

Al introducir un complejo catalítico de alquil aluminio y tetracloruro de titanio, se produjo un Polietileno de mayor densidad y temperatura de fusión. A este Polietileno se le denominó de alta densidad (PEAD o sus siglas en inglés HDPE), haciendo mención a sus propiedades, o de baja presión, debido a su método de obtención.

Se inauguró en Alemania la primera fábrica de este material en el año 1955, Simultáneamente la Phillips Petroleum Co. en USA, desarrollaba un proceso industrial de obtención de Polietileno de alta densidad, altamente cristalino utilizando presiones medias, y como catalizador óxido de cromo soportado sobre sílice. La primera planta industrial se montó en Pasadena en 1957. (roymaplas, 2013)

4.7.2.2 A Nivel Nacional

Historia Del Gas

El servicio público de gas natural en Colombia inició en la década de los 70 y se impulsó en 1977 con la primera conexión otorgada por el MME a la firma de gases del Caribe S.A. para la distribución de gas natural en Barranquilla.

Durante los años 90 el Gobierno Nacional definió en los documentos CONPES, denominados:

El Plan de Gas y el Programa para la Masificación del Consumo de Gas, las acciones necesarias para promover una matriz de consumo de energía más eficiente y conveniente para el país, mediante la sustitución de recursos energéticos de alto costo por gas natural y GLP (gas propano) en los sectores industrial, comercial, residencial y termoeléctrico. Se trazaron dos metas para el logro de este objetivo: i) llevar gas natural y propano a más de 3.7 millones de familias en el mediano plazo, con el concurso del sector privado y ii) fortalecer la oferta, por medio de la interconexión de los principales campos de producción de gas natural de la Costa Atlántica (Ballena) y el interior del país (Cusiana- Cupiagua) con los principales mercados regionales del

País, a través de la construcción de una infraestructura de transporte y distribución de gas natural.

Con posterioridad, en el año 1994, se expidió la Ley 142 que definió el marco legal para la prestación de los servicios públicos domiciliarios. Ámbito en el cual se define el gas combustible (Gas Natural y GLP) como un servicio público y se crea la Comisión de Regulación de Energía y Gas CREG, como la entidad encargada de desarrollar el marco regulatorio y normativo para las actividades asociadas al transporte, distribución y comercialización del gas natural. No obstante, lo anterior, la normatividad y competencias expresadas en el Código de Petróleos y el Contrato de Asociación continúan rigiendo para las actividades de exploración, explotación y producción del gas natural.

A partir de ese momento, se presentaron cambios importantes en materia institucional y regulatoria que han consolidado el desarrollo de la industria del gas natural. Institucionalmente, Ecopetrol dejó de asumir la responsabilidad de ejecutar el Plan de Masificación de Gas de forma centralizada y así mismo de acometer la totalidad de las inversiones en infraestructura básica, particularmente, lo concerniente a la construcción de gasoductos troncales, para dedicarse exclusivamente a la exploración y explotación de hidrocarburos, actividad objeto de su razón de negocio. Bajo este nuevo esquema institucional, se dividieron los activos de transporte del patrimonio de ECOPETROL y fueron capitalizados en la Empresa Colombiana de Gas (Eco gas) creada mediante la Ley 401 de 1997 para el transporte de gas.

En el mismo sentido las empresas distribuidoras de gas natural comenzaron a ejercer su actividad bajo el régimen jurídico de la Ley 142 de 1.994, sin necesidad de la mediación de un contrato de concesión con la nación, excepción aplicable sólo a las áreas de servicio exclusivo para distribución de gas natural por red.

El Ministerio de Minas y Energía en cumplimiento de los lineamientos trazados por el Gobierno Nacional a través de su Plan de Desarrollo, ha apoyado la ejecución de programas que lleven a ubicar al Gas Natural y al Gas Licuado del Petróleo GLP en aquellos sectores de consumo donde la prestación del servicio sea técnica y económicamente viable. (Espgasnaturaldomiciliario, s.f.)

En Colombia el desarrollo de la industria del gas natural es reciente. Aunque desde la década del 50 se realizaron algunos usos esporádicos y aislados de este combustible, fue a mediados de los

años 70 cuando comenzó su verdadero desarrollo gracias al gas descubierto en la Guajira y que entró en funcionamiento en 1977.

Luego de un largo período de bajo crecimiento, en 1986 se inició el programa “Gas para el cambio”, que permitió ampliar el consumo de gas en las ciudades, realizar la interconexión nacional y tener nuevos hallazgos.

En 1993 el Gobierno Nacional decidió que Ecopetrol liderara la interconexión nacional, para lo cual dos años después comenzaron las conexiones entre los principales yacimientos y centros de consumo, mediante la construcción de más de 2.000 km de gasoductos que pasaron por el Departamento de la Guajira, el centro y suroccidente del país y los Llanos orientales. Con el fin de facilitar el acceso del gas natural a los estratos socioeconómicos más necesitados, en 1997 se creó el Fondo de Solidaridad y Redistribución de Ingresos. Ese mismo año se separó la actividad de transporte de gas de Ecopetrol y se conformó la Empresa Colombiana de Gas (ECOGAS), que después se transformó en la Transportadora de Gas del Interior (TGI S.A.E.S.P.) cuando la Empresa de Energía de Bogotá (EEB) compró su mayoría accionaria en 2006. Entre 1997 y 1998 se otorgaron concesiones de áreas de distribución exclusiva de gas para extender la cobertura del servicio en los departamentos de Quindío, Caldas, Risaralda, Valle y Tolima. El Gobierno Nacional, interesado en promover el desarrollo de este energético en todo el país y de masificar su uso, estableció en el 2003 las “Estrategias para la dinamización y consolidación del gas natural en Colombia”, donde se formularon algunas estrategias y recomendaciones para lograr este objetivo.

Un año después se hizo lo mismo para masificar el Gas Natural Vehicular y se ordenó ofrecer condiciones económicas especiales (especialmente descuentos y bonos) para beneficiar a quienes utilicen este combustible. En el 2007 Ecopetrol, PDVSA (petrolera venezolana) y Chevron suscribieron un contrato mediante el cual determinaron las condiciones para compra y venta de gas natural entre Colombia y Venezuela durante los próximos 20 años. (Creg, s.f.)

Historia Del Polietileno

Petroquímica plástico y fibras sintéticas¹ aparece a finales de la década del sesenta bajo el plan quinquenal de la Empresa Colombiana de Petróleos (1965), con la producción de etileno y propileno y de algunos productos aromáticos (benceno, tolueno, ortoxileno y xilenos mezclados,

ciclohexano). En este período, también inician labores empresas productoras de petroquímicos intermedios como: Policolsa, Petroquímica Colombiana, Andercol, Dow Química, Cyanamid de Colombia, Cabot colombiana, Phillips Petroquímica, Celanese (Quintex), Enka de Colombia, Polímeros Colombianos, y la Empresa Multinacional Andina Monómeros Colombo Venezolanos². En 1967, mediante un Documento Conpes se contempló la instalación de una planta de producción de caprolactama y fertilizantes compuestos (inversión conjunta de Colombia, Venezuela y Holanda). (colaboracion.dnp.gov, s.f.)

4.7.3. Marco Normativo

4.7.3.1. A nivel Nacional

La norma NCR-10 Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, en el título A nos especifica muy claramente, los diseños que debemos tener en cuenta en el momento de poner en obra la instalación de las redes de gas, en cuanto a norma ICONTEC, certificación **NTC 6015 (2013), sistemas de tuberías plásticas**. Sistemas de tuberías multicapas para instalaciones de gas en interiores con una presión de operación máxima de hasta 500 kpa (5 bar) inclusive,

La Norma técnica NTC colombiana 1746 1999-03-17 plásticos. Tubos y accesorios termoplásticos para conducción de gases a presión (cuarta actualización). Tiene como objeto dar a conocer los requisitos y métodos de ensayo, dimensiones y tolerancias, resistencia a la rotura por presión, resistencia química, y resistencia al impacto de tubos y accesorios plásticos destinados a la aplicación en redes de transporte y distribución de gas para uso bajo tierra o en revestimiento de redes ya existentes, también nos da información sobre texturas y el color de la tubería termoplástica, indica que debe ser amarillo ocre, como señal de seguridad.

Control de calidad en fábrica para materiales, operaciones y equipos riesgosos, como ejemplo nos informa, los tubos y los accesorios deben ser homogéneos en todo su espesor y deben estar libres de grietas visibles, huecos, inclusión de material extraño, u otros defectos. En el numeral 5.6 nos indica la resistencia mínima a la atención para tubería plástica y el 5.9.2 unión por fusión térmica tubos y accesorios termoplásticos, en cuanto la unión mecánica, el numeral 5.9.3 nos brinda el procedimiento, instrucciones.

En cuanto a métodos de ensayo en el numeral 6.2, se toma una muestra de tubo y accesorios.

(El Instituto Colombiano de Normas Técnicas, 1999)

La NTC 3257 el requisito mínimo para demostrar el desempeño a largo plazo debe ser el procedimiento de validación para pe indicado.

NTC 3531 artefactos domésticos que emplean gases combustibles para la producción instantánea de agua caliente para usos a nivel doméstico. calentadores de paso continuo.

Norma Técnica NTC Colombiana 2505: Instalaciones para suministro de gas combustible destinadas a usos residenciales y comerciales

Esta norma tiene por objeto establecer los requisitos de total cumplimiento, en diseño y construcción de instalaciones, así como las pruebas a que se deben someter, para verificar su acción confiable y segura.

Comprenden los sistemas de tubería, accesorios, elementos como, la válvula de corte (registro) en la acometida hasta los puntos de conexión de los artefactos de uso doméstico o comercial que funcionan con gas.

Adema abarca todos los accesorios elementos utilizados para empalmar las tuberías para conducción de gas.

4.7.3.2. A nivel Internacional

Para la construcción operación y mantenimiento del sistema de distribución de gas natural se deben tener en cuenta.

ASME: American society of mechanical engineers.

ANSI: American society of standard institute.

ASTM: American society for testing and materials.

API: American petroleum institute.

MSS: Manufacturer's standardization society of valve and fittings industry.

AWS: American welding society.

NFPA: National fire protection association.

ASTM D638 (NTC 595). ASTM D 2657 Estas normas son utilizadas y aceptadas mundialmente y abarcan áreas tales como metales, pinturas, plásticos, textiles, petróleo, construcción, energía,

el medio ambiente, productos para consumidores, dispositivos y servicios médicos y productos electrónicos. (aec, 2019)

4.7.4. Marco de servicio

Procesos tecnológicos de producción

Este proyecto es el sistema de unión por doble termofusión por medio de un Expansor manual, se expande el extremo del tubo conformando un alojamiento, donde un buje de polietileno se acopla a la capa interna del extremo expandido mediante una primera termofusión a 260 °C de temperatura y 4 segundos de calentamiento previo, la expansión evita que el buje incorporado en el interior del tubo reduzca la sección de pasaje de gas, La función del buje es sellar el extremo del tubo para impedir que el gas se infiltre en las diferentes capas del tubo, Mediante una segunda termofusión, se procede a fusionar el tubo con la conexión, los tiempos de calentamiento varían entre 6 y 10 segundos dependiendo del diámetro utilizado, las operaciones de termofusión se realizan con un doble juego de boquillas especiales por diámetro, acopladas a un termo fusor, este es básicamente el procedimiento del proyecto a implementar, con procesos relativa mente muy fácil de realizar.

5. NOMBRE DEL PRODUCTO O SERVICIO

5.1. Nombre e Imagen del Producto o Servicio.

SERMAYGAS Eficiencia y Cumplimiento

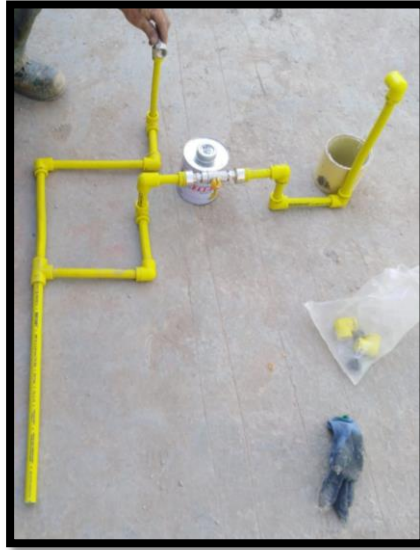


Figura 6. Representación de un armado de red de gas por termofusión.

Fuente: Elaboración Propia.2020

5.2. Composición del Producto o Servicio.

El servicio de instalación de redes de gas, está compuesto por materiales de alta calidad de características que facilitan y agilizan el proceso de instalación, una de su composición es el aluminio que brinda propiedades maleables para que en el momento de hacer curva que se requieran esta se permita fácil manejo, además el aluminio que proporciona resistencia mecánica inalterable y rigidez estructural, otro componente es el polietileno que brinda elasticidad, resistencia a la corrosión, baja conductividad térmica, impermeabilidad, baja rugosidad superficial interna, bajo peso, vida útil prolongada y una perfecta fusión molecular entre el tubo y el accesorios.

5.2.1. Insumos, elementos y componentes del producto o servicio

Tabla 7. Insumos y elementos que componen el servicio de instalación de gas por termofusion.

Insumos	Elementos	Componentes
a. Tubería multicapa b. Accesorios a. Boquillas para Termofusor	a. elementos de protección personal a. Termofusor b. Soporte c. Expansor - Mordazas y Cabezales d. Tijeras Cortatubo e. Guía para Sierra f. Dobl tubo	Sistema de unión de un tubo multicapa y accesorios por medio de un método de soldado por termo fusión.

Fuente: Elaboración propia.2020

5.2.2. Especificaciones técnicas del servicio

- a. La fusión elimina las fugas en las uniones
- b. ofrecer un alto nivel de seguridad
- c. Alineación perfecta
- d. La maleabilidad permite la conformación de curvas
- e. Se puede Corregir, ángulos y compensar pequeña diferencia longitudinales por errores de corte
- f. limita las pérdidas de carga localizadas
- g. no tiene memoria elástica
- h. menor riesgo de estrechamiento y/o estrangulamiento del tubo

5.2.3. Características físicas, químicas y mecánicas del producto

Tabla 8. Características físicas, químicas y mecánicas del producto.

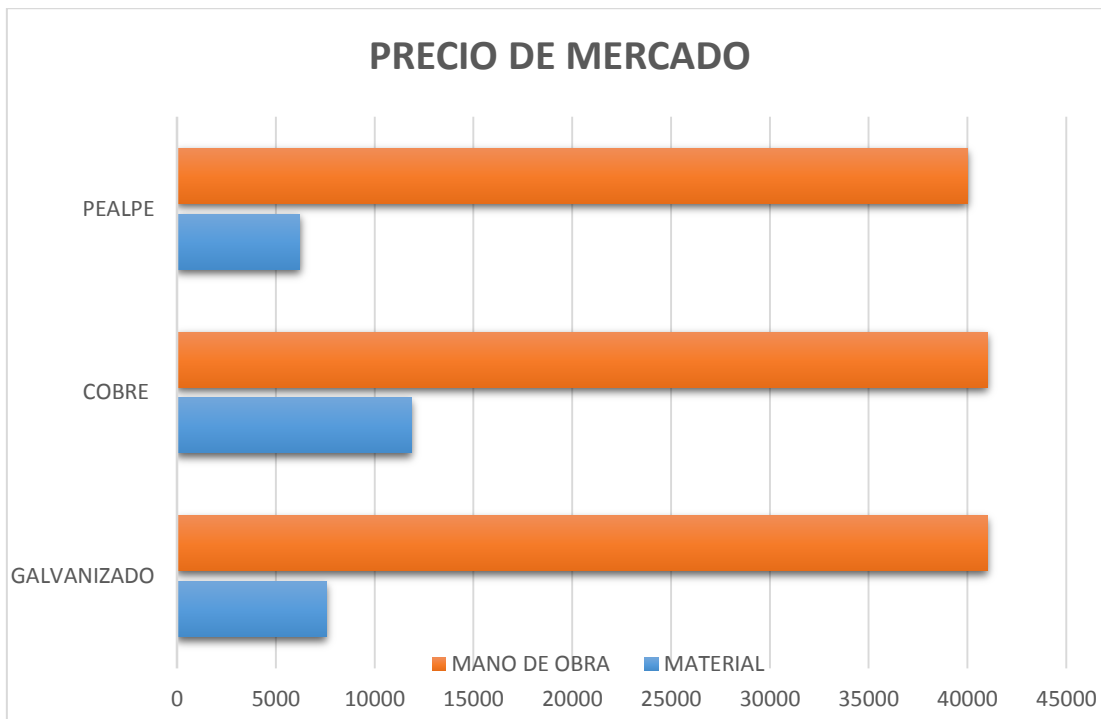
Físicas	Químicas	Mecánicas
a. Longitud: 200 M-100 M b. Color: amarillo y negro c. Diámetro: 5/8" -3/4"-1 ¼"	Aluminio 25% (Al) Número Atómico 13- Polietileno: 75% (C ₈ H ₈) _N	a. Elasticidad N/M2 7 b. Dureza Hb 20 c. MALEABILIDAD 99%

Fuente: Elaboración propia. 2020

5.2.4. Ventajas comparativas

La ventaja comparativa más relevante, es el tema de costos, el material por la que está compuesta la tubería es un material de fácil conseguir para su realización, esto hace que se más económico, y eficiente, además en tema de tiempo de instalación nos ayuda a que el costo de mano de obra sea menor y así hacer que este novedoso sistema de instalación sea más adquirido por los clientes a abordar, estos datos lo podemos ver más hacedero en la siguiente gráfica.

Figura 7. Precio de mercado de los diferentes sistemas de instalación de gas.



Fuente: Elaboración propia. 2020

5.2.5. Presentación del producto, dimensiones, modalidades, requisitos, periodicidad, características de uso

Observando la forma que tiene el producto, se indica que es una tubería de polietileno que tiene propiedades maleables, esto hace que al momento de realiza el empaque, se logre hacer de manera enrollable y mediante 4 zunchos y grapas plásticas, logrando que la materia se estabilice y sea más fácil de transportar. En cuanto a los accesorios se mantienen en un empaque hermético

plástico que avala su duración, para lograr con esto una instalación protegida.



Se definir la estrategia de producto, definiendo Garantía del servicio, que será un año por instalación, logrando con dicho beneficio proveer a nuestros clientes a nivel Bogotá y Bogotá región, con altos estándares de calidad, innovación, cumplimiento, mejoramiento continuo, recurso humano certificado, materiales y procesos que cumplen con la normatividad vigente.

Figura 8. Válvula de control para redes de gas.

Fuente: Propia.2020

5.3. Proceso de Producción del servicio.

Consideración de Instalación:

- a. Corte del Tubo: El corte del tubo debe ser perpendicular a su eje.
- b. Expansión: con la herramienta adecuada
- c. Doble Termofusión: rápida y eficazmente.
- d. Nunca fusionar el tubo al accesorio sin antes haber fusionado el buje testigo.
- e. No superar el borde exterior de la boquilla ranurada.

Proceso de expansión

En MAYGAS® la expansión demanda entre 10 y 15 segundos. Proceder de la siguiente manera:

- a. Expandir
- b. Abrir las palancas de expansión y las mordazas y retirar el tubo expandido
- c. Abrir las palancas de expansión y las mordazas e introducir el tubo dentro del cabezal Expansor.
- d. Cerrar las mordazas

Termofusión

El sistema MAYGAS® demanda dos termo fusiones por cada unión y consecuentemente un doble juego de boquillas por diámetro. Un juego se utiliza para calentar el tubo y el buje testigo. El otro para calentar el tubo y la conexión.

Todos los juegos de boquillas están identificados con un grabado bajo relieve. El grabado indica el diámetro nominal en pulgadas y su uso, de acuerdo al siguiente detalle:

- a. Boquilla hembra para calentamiento del buje testigo, se identifica con el grabado TESTIGO y el diámetro correspondiente.
- b. Boquilla macho para calentamiento del tubo expandido, se identifica con el grabado T. EXPAND y el diámetro correspondiente.
- c. Boquilla hembra para calentamiento del tubo con el buje testigo fusionado, se identifica con el grabado T. C/TESTIGO y el diámetro correspondiente.
- d. Boquilla macho para calentamiento de la conexión, se identifica con el grabado CONEXIÓN y el diámetro correspondiente.

Proceso de termo fusión

- a. Fijar las boquillas al termo fusor.

Las boquillas se fijan a la plancha del Termofusor por medio de los tornillos provistos. Para que la transmisión de temperatura de la plancha a las boquillas sea efectiva, las mismas deben ajustarse firmemente, utilizando para tal fin una llave Bristol de 5,5mm.

b. Fijar el Termofusor al soporte de banco.

Para facilitar el uso fuera de su soporte, la base del Termofusor Total es amplia y plana. Este diseño exclusivo permite apoyar el Termofusor en el piso sin necesidad de soportes.

c. Conectar el Termofusor.

Una vez conectado el Termofusor a la línea de 220, verifique que el indicador lumínico de tensión se encuentre encendido. Antes de iniciar el trabajo corrobore que el Termofusor este en régimen. Para ello es importante e imprescindible esperar a que el indicador lumínico de temperatura indique que se ha alcanzado la temperatura de trabajo.

d. Termofusión del buje testigo

Con el Termofusor en régimen, indicador lumínico verde encendido, introducir el tubo previamente expandido y el buje testigo en sus respectivas boquillas, sosteniéndolos derechos en forma perpendicular a la plancha del Termofusor.

Paso 1. El tubo se introduce hasta hacer tope en el fondo de la boquilla.

Paso 2. El buje se introduce hasta que la cara interna del aro testigo haga tope con el borde externo de la boquilla.

Paso 3. Transcurridos 4 segundos ambos elementos se retiran de sus respectivas boquillas y se unen.

Paso 4. Para facilitar y agilizar la unión, es conveniente posicionar el buje en el extremo expandido del tubo e introducirlo presionándolo con la palma de la mano. Hecho esto, se puede iniciar de inmediato la termofusión de la conexión.

Termo fusión de la conexión

Paso 1. Con el Termofusor en régimen, introducir la conexión y el tubo en sus respectivas boquillas.

Paso 2. La conexión se introduce hasta el tope de la boquilla macho.

Paso 3. Al introducir el tubo, el aro testigo toma contacto con la boquilla y se separa del buje.

Paso 4. La introducción del tubo se debe detener en el preciso momento que su extremo asoma por la ranura de la boquilla.

Paso 5. Transcurrido el tiempo mínimo de calentamiento indicado en la tabla 2 retirar el tubo y la conexión de las boquillas y unirlos. Detener la introducción del tubo dentro de la conexión cuando el borde de esta toma contacto con el aro testigo. Para una mejor estética presione el aro testigo contra la conexión.

Paso 6. Es importante dejar reposar cada termofusión sin someterla a esfuerzos importantes durante como mínimo dos minutos.

- e. Tiempo de calentamiento: tiempo máximo que debe transcurrir desde que el tubo, el buje testigo o la conexión están insertadas a tope en las boquillas.
 - a. Intervalo máximo: tiempo máximo a transcurrir entre que se retiran el tubo, el buje testigo o la conexión de las boquillas y se unen.
 - b. Tiempo de enfriamiento: tiempo mínimo que debe pasar entre la primera y la segunda termofusión o para someter a la unión del tubo con la conexión a esfuerzos mecánicos.
 - c. Profundidad de inserción: profundidad de penetración del tubo, el buje testigo o la conexión dentro de las boquillas. Importante: Los tiempos de calentamiento recomendados en las tablas 1, 2 y 3 son mínimos, por lo tanto, se debe tender siempre a extender y nunca a acortar los tiempos recomendados.

Cuando se trabaja a temperaturas ambientales menores de 10°C, es aconsejable aumentar los tiempos mínimos de calentamiento en un 50%.

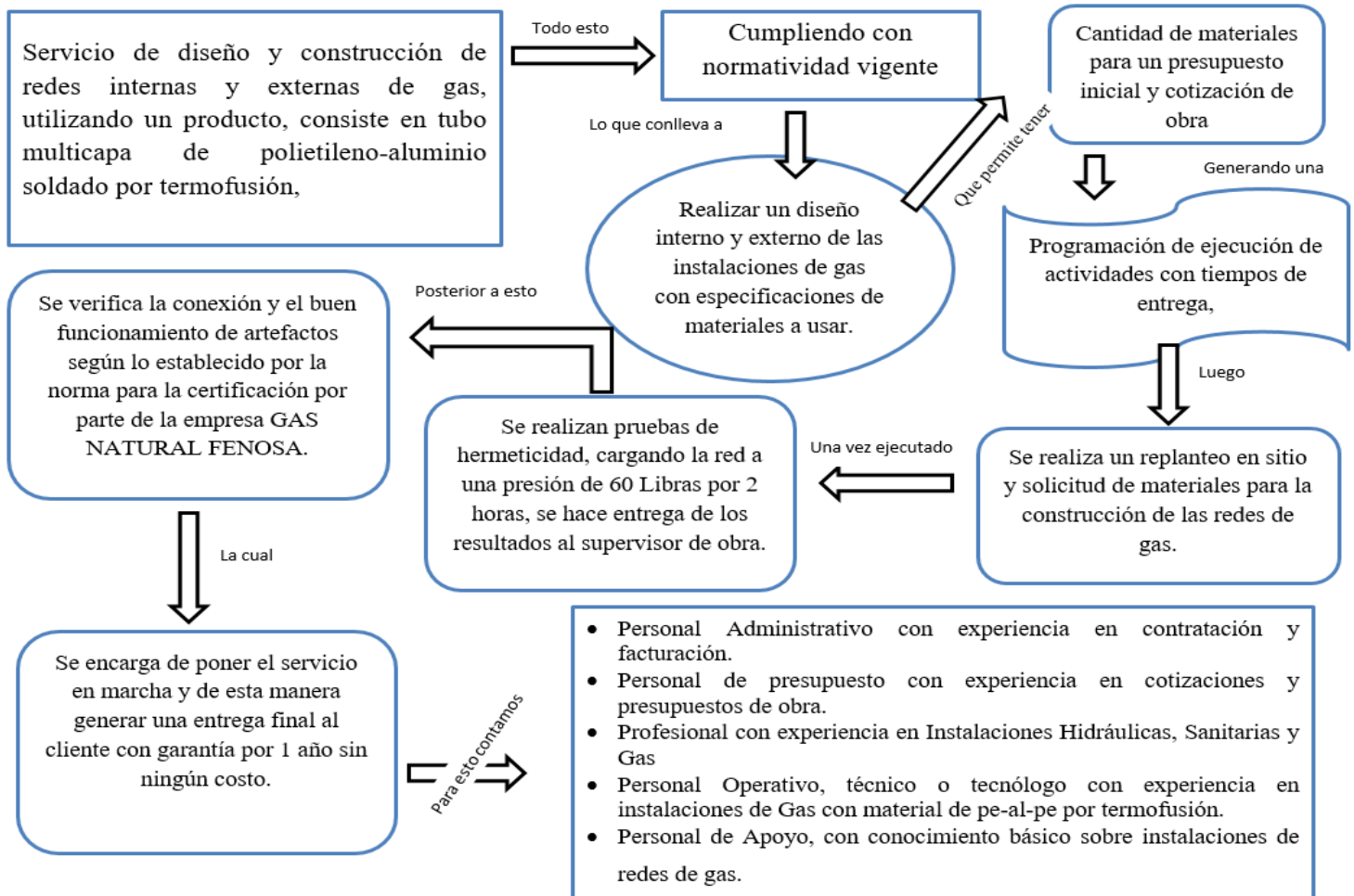
Curvado de tuberías

Las posibilidades de curvado de las tuberías MAYGAS® son prácticamente ilimitadas. Los cambios de dirección y los sobrepasos se resuelven con la misma tubería utilizando un conformador plástico flexible con alma de acero dobla tubo introducido dentro de la misma. Así,

se conforman curvas de diferentes ángulos y radios en forma rápida y sin el menor riesgo de estrechamiento o estrangulamiento del tubo.

5.3.1. Identificación de las actividades necesarias para el diseño, puesta en marcha y producción

Figura 9. Descripción del proceso de instalación del servicio.



Fuente: Elaboración propia.2020

5.3.2. Duración del ciclo productivo

El periodo de duración de las actividades de elaboración de servicio, estarán sujetas a respuestas positivas o negativas esperadas por el cliente potencial, el cual está dispuesto a recibir el servicio, esto puede oscilar entre 15 días hasta dos meses hasta que llegue una respuesta de

inicio de actividades luego de la respuesta positiva, el proceso de instalación está estipulada en entre 5 y 8 min por ml u 30 min por punto de gas instalado.

5.3.3. Capacidad instalada

Teniendo en cuenta que nuestro servicio, no es un servicio de compra constante, si podemos guiarnos por lo indagado, para calcular cuanta población hace falta por atender, además de posibles cambios de sistemas ya existentes como las tuberías en acero galvanizado y cobre.

En este caso sabemos que en los últimos 25 años ha existido una revolución por la expiación en las instalaciones de gas, con una cobertura de 67%, que además de esto las empresas dedicadas a la distribución de gas nos están brindando 4.000 kilómetros de gasoductos en el país para poner como finalidad este servicio, que además de los requisitos que se deben brindar en el manejo y almacenamiento de dicho producto, nos da a conocer la construcción y/o modificación de las redes de gas para instituciones, áreas residenciales y comerciales deben cumplir con unos requisitos específicos.

5.3.4. Proceso de control de calidad

Se tendrá como objetivo como empresa de servicios de instalaciones de redes de gas para obtener un posicionamiento en el mercado, donde es indispensable diseñar un plan de control de calidad en los proyectos teniendo en cuenta:

la utilización de materiales que cumplan la normatividad vigente y los estándares de calidad nacional para un óptimo proceso de instalación, además el cliente o usuario final tenga en su proyecto un producto innovador económico y que cumple las normas establecidas mostrando la eficacia y calidad del producto y servicio.

5.3.5. Proceso de seguridad industrial

De acuerdo a la problemática actual se identifican los riesgos que tiene el personal al ejecutar las instalaciones de redes de gas esto conlleva a realizar la estructura, diseño de protocolos de seguridad y salud en trabajo de igual modo actualmente se presenta en el mundo el virus del COVID 19 en donde se establece la normas para el trabajador y minimizar el riesgo en el desarrollo de las actividades asociadas al servicio. Utilizar los elementos de protección personal y bioseguridad para ajustarnos en el contexto social que se está viviendo actualmente.

5.3.6. Puesta en marcha, en obra o en el mercado

Teniendo en cuenta las diferentes etapas para dar inicio a la prestación del servicio, se contempla un tiempo promedio de 1 año, en el cual se llevarán a cabo actividades de planeación, financiación, estructuración, coordinación, divulgación y reconocimiento y una vez culminada estas actividades se conformará el equipo técnico y administrativo como adquisición de insumos para la puesta en marcha de la prestación del servicio.

5.4. Necesidades y requerimientos

Los materiales para las instalaciones de redes de gas natural, cobre, acero galvanizado, pe-al-pe mecánico, se adquieren en altas cantidades demostrando que es un material utilizado a gran escala en proyectos de construcción.

Se requiere de la utilización constante ya que se realiza una instalación por apartamentos que suple la necesidad durante la ejecución del proyecto.

Se evidencia la variedad que tiene el material en accesorios, diámetros de tuberías, de acuerdo a la necesidad que se desee suplir en los proyectos

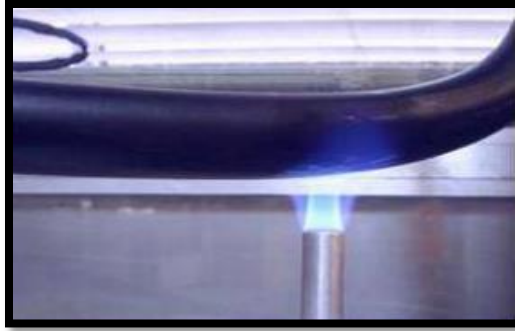
5.4.1. Materias primas e insumos

El servicio de instalación de tubería PE-AL-PE multicapa por termo fusión para redes de gas requiere de insumos como: tubería elaborada de polietileno-aluminio, accesorios para la conexión en los diferentes tipos de instalación que se manejan en el mercado según se requiera y adicional a ello es indispensable herramientas tales como: corta tubo, Expansor, plancha Termofusor, dobla tubo y boquillas para Termofusor, todo un sistema integral de componentes para el óptimo desarrollo de una instalación de gas.

5.4.2. Pruebas y ensayos

Para garantizar la calidad del producto industrias saladillo S.A, sometió al sistema de tubos y accesorios a las más exigentes pruebas y ensayos en laboratorios en Buenos Aires, Argentina además cumple la NTC 6015 del 2013 sistemas de tuberías plásticas .sistemas de tuberías multicapas para instalaciones de gas en interiores con una presión máxima de hasta 500 kpa está ingresando al mercado de nuestro país comercializado y distribuido por Coval Comercial S.A. del mismo modo cuenta con sello de calidad Icontec isomec 17067 (COVAL, 2020)

Figura 10. Combustión con llama directa por más de tres minutos sin tomar llama.



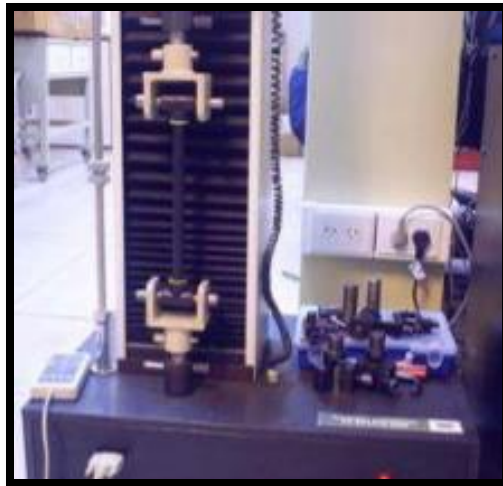
Fuente: Industrias Saladillo.2020

Figura 11. Presión de tubos y accesorios y a alta temperatura 60 grados y 22.1 bar.



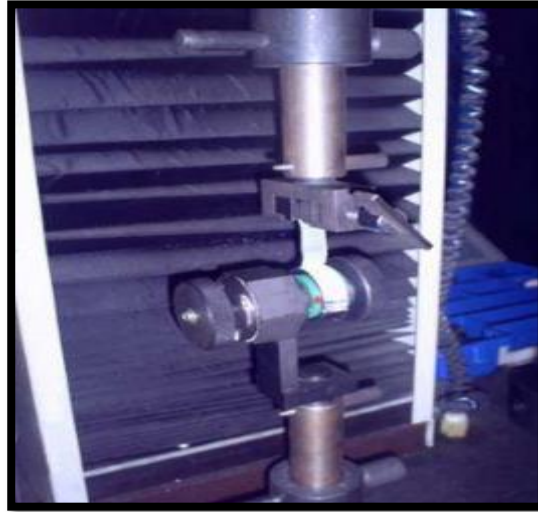
Fuente: Industrias Saladillo.2020

Figura 12. Prueba sobre soldadura por termofusión límite máximo de rotura del tubo 3120N.



Fuente: Industrias Saladillo.2020

Figura 13. Separación de aluminio fuerza mínima 23 a 36 N dependiendo del diámetro.



Fuente: Industrias Saldillo.2020

5.4.3. Tecnología herramientas, equipos y maquinaria

Herramienta Exclusivas

- a. Termofusor 800W alcanza hasta 270°C de temperatura
- b. Soporte para Termofusor
- c. Boquillas para Termofusor
- d. Expansor - Mordazas y Cabezales
- e. Tijeras Cortatubo
- f. Guía para Sierra
- g. Doblatabo

5.4.4. Pruebas piloto, secuencia de uso, planes de manejo

Las normas de diseño de redes de gas se deben acatar y conocer como responsables de un proyecto cumplir las disposiciones vigentes para construcción de sistemas para combustibles gaseosos las cuales son emitidas por parte de las entidades competentes, descritos en las normas técnicas colombianas NTC vigentes con el fin de garantizar la seguridad en las instalaciones internas, se tendrán en cuenta los requisitos establecidos en la NSR 2010 capítulo J 2.2.1.por

otro lado los proyectos de distribución de redes de gas son estratégicos para el desarrollo social y económico del país.

5.4.5. Sistema de presentación, empaque y embalaje

La presentación de servicios es una herramienta esencial para cumplir con el principal objetivo como lo es la venta además de una buena oportunidad para posicionar la marca, se debe diseñar correctamente. Se inicia con un resumen de la descripción de la empresa, una lista de todos los productos y servicios y nombrar los valores, la misión y la visión empresarial, además verificar que nos diferencia de la competencia.

La presentación de servicios es un recurso crucial de venta, tienes que hacerlo estratégicamente y dedicándole el tiempo que se merece, características que el proyecto tendrá en cuenta en su totalidad, para con esto realizar una presentación del servicio a implementar de una manera llamativa resaltando las carteristas innovadoras tanto del material como el sistema de instalación segura y garantizada. (hivip, 2016)⁴

Bajo información directa de proveedor de material MAYGAS, la presentación del material que ofrecen, parte de una gran variedad de accesorios tamaño y color según la necesidad, que se utilizan a lo largo de la instalación, estas se acoplan según la necesidad del instalador, además en la presentación de la tubería brindan diámetros ajustables según lo exija la norma, la tubería brinda el beneficio de ser una tubería continua, se puede cortar según la medida que se necesite colocar, ahorrando la labor engorrosa como lo son los empalmes, ahorrando tiempo y dinero ya que no hay un nivel alto de desperdicio.

Por parte del sistema de servicio de instalación, industrias saladillo brinda la opción de innovar, ya que este se diferencia de los de más sistemas, al momento de efectuar los empalmes por medio del método de soldadura simple y rápido llamada termofusión, con el fin que permita la conducción de gas, para esta actividad MAYGAS brinda una variada presentación de herramienta exclusiva. (Industrias Saladillo, 2020).

5.5. Costos

5.5.1. Precios unitarios

De acuerdo al servicio que SERMAYGAS implementará cuenta con un equipo de técnicos en instalaciones de redes de gas capacitado, estimando el precio unitario de acuerdo a la estructura que tenga el proyecto a intervenir, además con el cálculo de los puntos y ml de tubería accesorios. es esencial contemplar los costos fijos e insumos para determinar el precio unitario por ml de tubería con un valor adecuado

5.5.2. Costos globales de producción

Los costos globales del servicio se disgregan en el presupuesto total y corresponde a un valor de \$46.195.

5.5.3. Valor comercial del producto

Teniendo en cuenta el valor comercial del servicio de instalaciones de redes de gas con tubería polietileno aluminio, el valor del producto que se menciona como aparece en el ítem de precios unitarios se determina por elementos en los cuales se discrimina los insumos requeridos para las actividades contratadas se relaciona ml de tubería en los diámetros específicos de ½” , ¾”, 1”, accesorios codos, té reducciones además los puntos de estufa, calentador a gas. secadora. se describen en el presupuesto y de acuerdo a los requerimientos del cliente.

Para la definición del valor comercial en cada proyecto se tendrá en cuenta el análisis de costos y gastos que reconozca y genere utilidad para la empresa explicado de siguiente manera.

6. GESTIÓN ORGANIZACIONAL Y ADMINISTRATIVA

6.1. Políticas Empresariales.

La organización de SERMAYGAS S.A.S. es una empresa comprometida con la distribución y prestación del servicio de tubería en polietileno para instalaciones de redes de gas, garantizando un buen funcionamiento contando con personal calificado y experto para satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes prestando un excelente servicio. Con altos estándares de calidad igualmente promoviendo un entorno seguro para nuestros trabajadores, proveedores para que se sientan seguros y confiados, preservando el cuidado del medio ambiente donde hacemos presencia.

6.1.1. Visión del Plan de Empresa

Nuestra visión es ser reconocidos en 5 años en el mercado. Como la mejor empresa en servicios de instalaciones de redes de gas domiciliario, industrial, hospitalario y como empresa que brinde bienestar y proyección a hogares e industrias en Bogotá.

6.1.2. Misión del Plan de Empresa

La misión de SERMAYGAS S.A.S. prestar servicios de instalaciones de redes de gas a través de la distribución y comercialización para favorecer el bienestar de los usuarios, un servicio seguro confiable y económico brindando productos eficaces y esenciales que favorezcan el medio ambiente y la posibilidad de desarrollar competencias profesionales con el fin de garantizar y contribuir a mejorar la calidad de vida de los clientes.

6.2. Estructura organizacional y perfil de cargos.

La empresa SERMAYGAS S.A.S. cuenta con una misión, visión, políticas de calidad, y tres socios profesionales expertos , los cuales tienen conocimientos acerca del producto innovador, Es una sociedad dedicada a instalaciones de redes de gas con tubería de polietileno aluminio, se ofrecerá a los clientes un servicio, distribuir y comercializar la actividad comerciales en Bogotá y municipios aledaños, además cuenta con una infraestructura de calidad , la sociedad siempre estará comprometida y buscando las necesidades del usuario , brindando una mejor atención

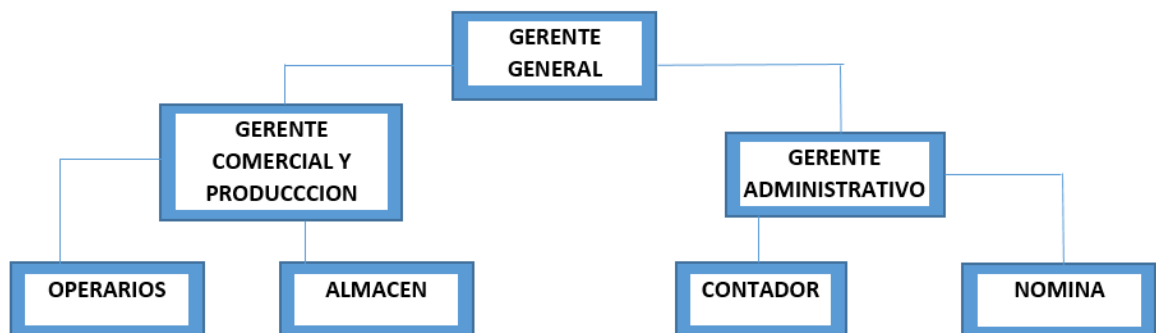
para su confiabilidad y de esta manera el crecimiento de la empresa de acuerdo al servicio que se le presta al consumidor la estructura de la empresa está organizada de la siguiente manera.

6.2.1. Departamentalización de la empresa.

SERMAYGAS tendrá una organización en tres departamentos por un lado el área administrativa y financiera del mismo modo el departamento de proyectos o área operativa, por otro lado, el área de ventas esta estructura conlleva a la puesta en marcha eficiente además perfecciona los recursos de talento humano y la confianza hacia los clientes.

6.2.2. Organigrama, recursos humanos

Figura 14. Organigrama de la empresa.



Fuente: Elaboración Propia.2020

6.3. Constitución de la empresa y aspectos legales.

Se verifica la disponibilidad del nombre consular en cámara de comercio de Bogotá por otro lado clasificar la actividad económica, verificar la marca que no tenga un registro previo después diligenciar y organizar la documentación, formularios y estatutos

6.3.1. Tipo de sociedad a constituir

La empresa será constituida como sociedad de acciones simplificada de acuerdo a las características contempladas en la ley 1258 del 2008 ley que la regula. Y la ley 222 de 1995 cuenta con tres accionistas con una participación del 33,3 % cada uno.

6.3.2. Análisis y aplicación de la legislación vigente

En el modelo de S.A.S. ha obtenido grandes avances significativos en los últimos años que permite ver con claridad la facilidad de ajustar en los diferentes escenarios en empresas construye un amplio campo para la economía la cual cuenta con un nuevo modelo para el crecimiento y desarrollo de la economía del país.

Los requisitos para la constitución de una S.A.S:

- a. Nombre, documento de identidad y domicilio de accionistas
- b. razón social seguida de las palabras: sociedad por acciones simplificada o.SA. S
- c. domicilio principal y sucursales en caso de tenerlas.
- d. término de duración puede ser indefinido. Además, en ausencia de la estipulación contractual el término será indefinido
- e. enunciación de actividades principales se puede establecer que la sociedad podrá realizar cualquier actividad comercial o civil lícita.
- f. capital autorizado suscrito o pagado clase y valor nominal de las acciones. Formas en que estas deben pagarse.
- g. formas de administración.
- h. nombre identificación y facultades de los administradores.
- i. normas aplicables en lo previsto en la ley 1258 las SAS se regirán por estatutos, las normas de las sociedades anónimas, las disposiciones generales de las sociedades.

6.3.3. Protección intelectual e industrial de los productos o servicios

Según las normatividades con respecto a la propiedad industrial es importante relacionar Bogotá región para ejercer actividades económicas y comerciales como empresa de servicios de instalaciones de redes de gas efectuando un registro formal en la superintendencia de industria y comercio, por otro lado SERMAYGAS prestara el servicio de instalaciones de redes de gas el cual se identifica como empresa de servicio con un producto innovador que además de ser nuevo posee un diseño que lo impone por encima de otros sistemas existentes en el mercado y para esto se elegirá la forma de proteger y posicionar la marca, del mismo modo nuestra empresa realizara la supervisión y control en la prestación del servicio según el compendio de normas de propiedad industrial (compendio de normas de propiedad industrial 2020) nuestro nombre comercial es

SERMAYGAS, eficiencia y cumplimiento se utilizara como nuestro lema comercial, además la marca del producto tuberías en polietileno-aluminio MAYGAS.

7. PLAN FINANCIERO

7.1. Precio del Producto o Servicio

Tabla 9. Precio del servicio.

PRODUCTO	PRECIO DE VENTA DE LA COMPETENCIA	QUÉ PESO POSEE EN LA TOMA DE TU DECISIÓN	PRECIO SEGÚN SU COSTO $\frac{\text{COSTO}}{(1 - M/C)}$	QUÉ PESO POSEE EN LA TOMA DE SU DECISIÓN	PRECIO SEGÚN PERCEPCIÓN DEL CLIENTE	QUÉ PESO POSEE EN LA TOMA DE TU DECISIÓN	PRECIO DE VENTA SUGERIDO	AJUSTE DEL PRECIO DE VENTA
SERVICIO DE INSTALACION DE TUBERIA PE-AL-PE MULTICAPA POR TERMOFUSION PARA REDES DE GAS.	\$ 45.000	50,00%	\$ 22.000	30,00%	\$ 43.000	20,00%	\$ 37.700	\$ 38.000

Fuente: Elaboración propia. 2020

7.2. Costos de Distribución

Tabla 10. Costos de distribución.

No.	PRODUCTO	PRECIO DE VENTA DEL PRODUCTO	PORCENTAJE DE COMISIÓN POR VENTA (DISTRIBUCIÓN) DEL PRODUCTO.	GASTO DE DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO
1	SERVICIO DE INSTALACION DE TUBERIA PE-AL-PE MULTICAPA POR TERMOFUSION PARA REDES DE GAS.	38.000	1%	\$ 380

Fuente: Elaboración propia. 2020

7.3. Costos de Publicidad

Tabla 11. Costos de publicidad.

TIPO DE CAMPAÑA	COSTO POR CAMPAÑA	PERIODICIDAD	PRESUPUESTO ANUAL
TELEVISIÓN			
RADIO			
PRENSA ESCRITA			
REVISTAS ESPECIALIZADAS O SELECTIVAS			
DIRECTORIO TELEFÓNICO			
INTERNET (PÁGINA WEB)	800.000	ANUAL	800.000
INTERNET (BANNERS, POP-UPS Y POP UNDERS)			
PUBLICIDAD EXTERIOR, AFICHES, AVISOS			
PUBLICIDAD DIRECTA (TARJETAS, VOLANTES PORTAFOLIOS)	100.000	BIMENSUAL	600.000
MUESTRAS GRATIS			
PARTICIPACIÓN EN FERIAS Y EVENTOS PROMOCIONALES			
GASTO TOTAL PRESUPUESTO DE PUBLICIDAD ANUAL.			1.400.000

Fuente: Elaboración propia. 2020

7.4. Proyección de Ventas

Tabla 12. Proyección de ventas.

VARIABLES A TENER EN CUENTA PARA EL CRECIMIENTO ANUAL	DEL AÑO 1 AL AÑO 2	DEL AÑO 2 AL AÑO 3
Crecimiento de la industria	3,5%	3,7%
Incremento en cubrimiento de mercado	3,0%	4,0%
Incremento en capacidad instalada	3,0%	3,0%
Agregar variable		
Agregar variable		
Total incremento anual	10%	11%

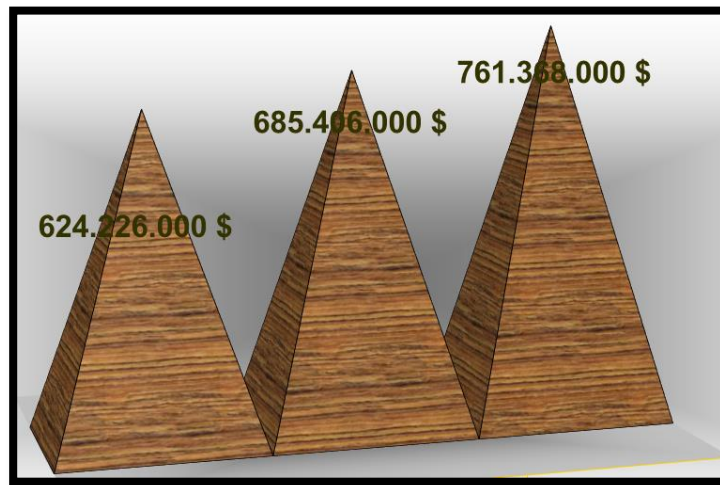
Fuente: Elaboración propia. 2020

Figura 15. Proyección de ventas

Producto		Año 1		Año 2		Año 3	
		Unidades	Pesos	Unidades	Pesos	Unidades	Pesos
1	SERVICIO DE INSTALACION DE TUBERIA PE-AL-PE MULTICAPA POR TERMOFUSION PARA REDES DE GAS.	\$16.427	\$ 624.226.000	\$18.037	\$685.406.000	\$20.036	\$ 761.368.000
	total		\$ 624.226.000		\$ 685.406.000		\$ 761.368.000

Fuente: Elaboración propia. 2020

Figura 16. Proyección de ventas



Fuente: Elaboración propia.2020

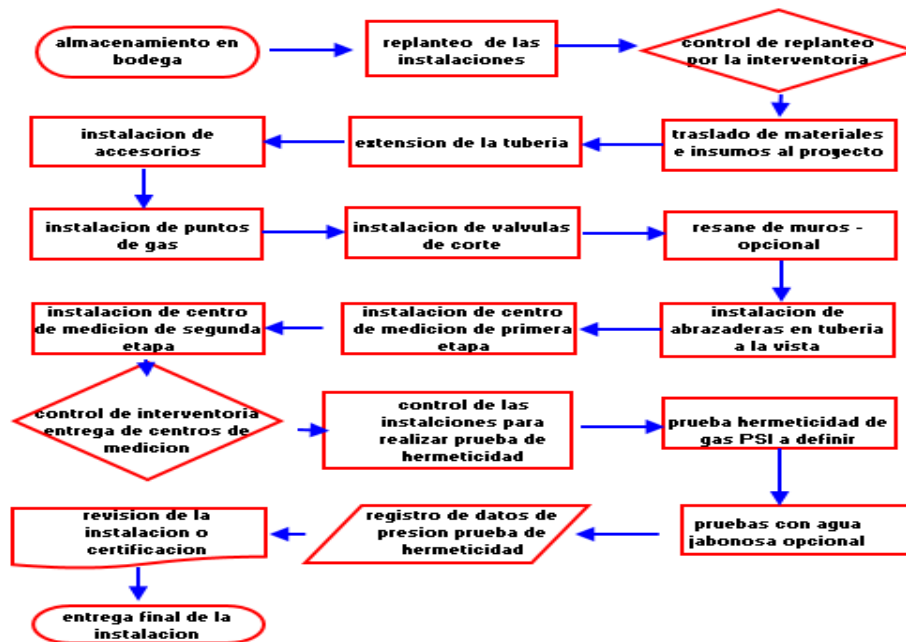
7.5 Diagramas de Flujo

Tabla 13. Pasos para la elaboración del producto

No.	PASOS PARA LA ELABORACIÓN DE SU PRODUCTO	ACCIÓN REALIZADA	TIEMPO EN MINUTOS
1	almacenamiento en bodega	INICIO - FIN	1
2	replanteo de las instalaciones	PROCESO	1
3	control de replanteo por la interventoría	CONTROL O DECISIÓN	1
4	traslado de materiales e insumos al proyecto	PROCESO	1
5	extensión de la Tubería	PROCESO	1
6	instalación de accesorios	PROCESO	1
7	instalación de puntos de gas	PROCESO	1
8	instalación de válvulas de corte	PROCESO	1
9	resane de muros -opcional	PROCESO	1
10	instalación de abrazaderas en tubería a la vista	PROCESO	1
11	instalación de centro de medición de primera etapa	PROCESO	1
12	instalación de centro de medición de segunda etapa	PROCESO	1
13	control de interventoría entrega de centros de medición	CONTROL O DECISIÓN	1
14	control de las instalaciones para realizar prueba de hermeticidad	PROCESO	1
15	prueba hermeticidad de gas PSI a definir	PROCESO	1
16	pruebas con agua jabonosa opcional	PROCESO	1
17	registro de datos de presión prueba de hermeticidad	OBTENCION DE DATOS	1
18	revisión de la instalación o certificación	DOCUMENTO	1
19	entrega final de la instalación	INICIO - FIN	1
			19

Fuente: Elaboración propia.2020

Figura 17. Diagrama de flujo para la fase técnica del servicio de instalación de tubería PE-AL-PE por termofusión



Fuente: Elaboración propia.2020

De acuerdo a la entrega de planos de diseño del proyecto, se sacan cantidades de obra, una vez se tienen las cantidades se envía orden de pedido de material al proveedor el cual hace entrega en la obra, se recibe por parte del encargado el cual verifica el material y lo almacena en el campamento designado para los instaladores otro lado se hace replanteo de las instalaciones en sitio y se procede hacer el armado de la red en placa, realizando prueba de hermeticidad a una presión de 60 psi durante un periodo de 1 hora a 5 psi durante un periodo de 15 minutos según la norma **NTC-2505**, se toma lectura inicial y final de la prueba y se entrega a la persona designada para recibir por parte de la dirección de la obra.

una vez comienza la mampostería interna de los apartamentos se realiza la prolongación de los puntos de instalación de registros de control en muro, taponando puntos y realizando una segunda prueba de hermeticidad, una vez recibida la prueba a satisfacción se procede armar redes matrices y centros de medición de gas, una vez se termina esta actividad se procede a solicitar visita de gas natural para certificación de instalación de medidores, cuando llega el inspector de gas al proyecto verifica las instalaciones que se encuentren de acuerdo a la norma y realiza una tercera prueba de hermeticidad. Además, en el momento en que las pruebas salen bien nos autoriza para la instalación de gasodomésticos internos en el apartamento y luego de realizar esta actividad pasa certificando y colocando los sellos en válvulas y puntos lo cual certifica que ha terminado el proceso. (publications.europ, s.f.).

Tabla 14. Tabla presiones para ensayos de hermeticidad

Presión de operación en la tubería	Presión mínima de ensayo	Tiempo mínimo de ensayo
$P \leq 13,8 \text{ kPa}$ ($P \leq 2 \text{ psig}$)	34,5 kPa (5 psig)	15 min
$13,8 \text{ kPa} < P \leq 34,5 \text{ kPa}$ ($2 \text{ psig} < P \leq 5 \text{ psig}$)	207 kPa (30 psi)	1 h
$34,5 \text{ kPa} < P \leq 138 \text{ kPa}$ ($5 \text{ psi} < P \leq 20 \text{ psi}$)	414 kPa (60 psi)	1 h

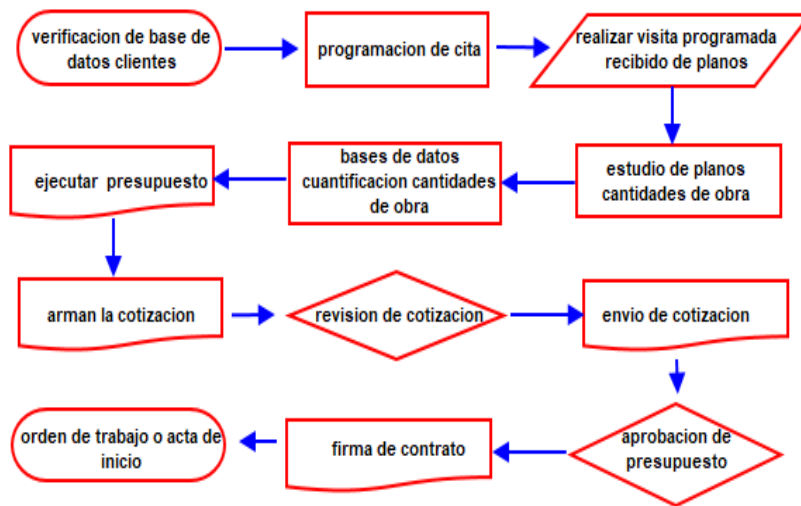
Fuente: NTC 2505.

Tabla 15. Diagrama de flujo de proceso de venta.

No.	PASOS PARA LA ELABORACIÓN DE SU PRODUCTO	ACCIÓN REALIZADA	TIEMPO EN MINUTOS
1	verificación de base de datos clientes	INICIO - FIN	3
2	programación de cita	PROCESO	2
3	realizar visita programada recibido de planos	OBTENCION DE DATOS	4
4	estudio de planos cantidades de obra	PROCESO	4
5	bases de datos cuantificación cantidades de obra	PROCESO	5
6	ejecutar presupuesto	DOCUMENTO	2
7	Arman la cotización	DOCUMENTO	4
8	revisión de cotización	CONTROL O DECISIÓN	5
9	envió de cotización	DOCUMENTO	3
10	aprobación de presupuesto	CONTROL O DECISIÓN	2
11	firma de contrato	DOCUMENTO	3
12	orden de trabajo o acta de inicio	INICIO - FIN	3
			40

Fuente: Elaboración propia.2020

Figura 18. Diagrama de flujo proceso de venta fuente cámara de comercio de Bogotá.



Fuente: Elaboración propia.2020

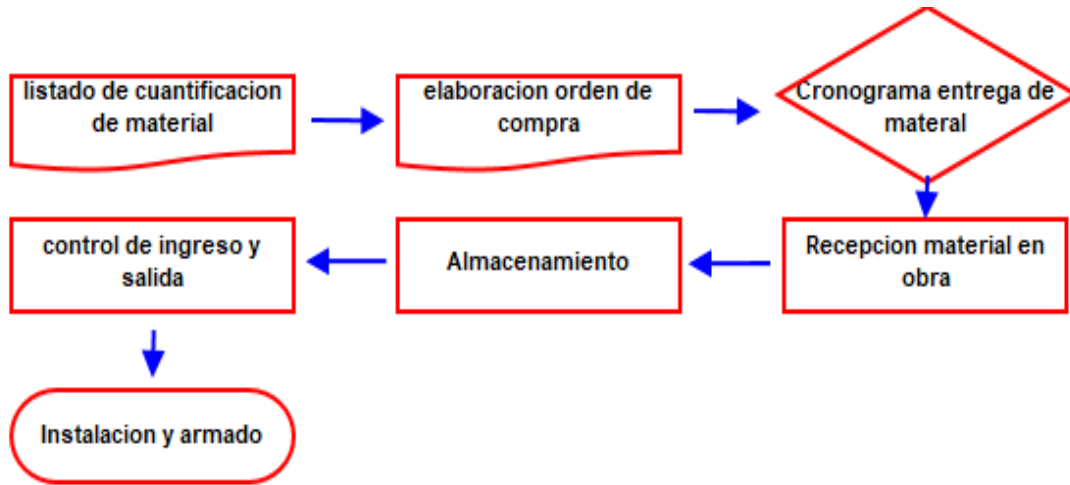
En esta fase la empresa llamara la atención de sus clientes potenciales como empresa de servicios de instalaciones de redes de gas con un producto innovador en donde se busca realizar la ubicación del cliente potencial y programar una cita en donde recibiremos los diseños por parte del cliente y efectuaremos la propuesta realizando el cálculo y cuantificación de cantidades de obra en donde la propuesta final o cotización será revisada y enviada al cliente en espera de su aprobación y la realización del contrato o acta de inicio para la ejecución del proyecto.

Tabla 16. Pasos para la elaboración del producto

No.	PASOS PARA LA ELABORACIÓN DE SU PRODUCTO	ACCIÓN REALIZADA	TIEMPO EN MINUTOS
1	listado de cuantificación de material	DOCUMENTO	10
2	Elaboración orden de compra	DOCUMENTO	10
3	Cronograma entrega de material	CONTROL O DECISIÓN	7
4	Recepción material en obra	PROCESO	15
5	Almacenamiento	PROCESO	10
6	control de ingreso y salida	PROCESO	10
7	Instalación y armado	INICIO - FIN	7
			69

Fuente: Elaboración propia.2020

Figura 19. Diagrama de flujo proceso de compra fuente cámara de comercio de Bogotá



Fuente: Elaboración propia.2020

Una vez hemos realizado el contrato y proyección de trabajo según la programación se enviará al proveedor la requisición de materiales en donde se buscará optimizar los procesos con la llegada del material en obra se verificará el recibido de material y se entregará a la cuadrilla en obra para la realización y ejecución de las instalaciones.

7.6 Fichas Técnicas

7.6.1. Ficha de Producción

Tabla 17. Ficha técnica del producto

FICHA TECNICA DEL PRODUCTO:	SERVICIO DE INSTALACION DE TUBERIA PE-AL-PE MULTICAPA POR TERMOFUSION PARA REDES DE GAS.	
Tubería polietileno aluminio MAYGAS		

TIEMPO DE LA PRODUCCIÓN DEL PRODUCTO	19	/MINUTOS
---	-----------	-----------------

CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO FÍSICAS, QUÍMICAS Y DE PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO
<p>Físicas: tubo compuesto por polietileno aluminio, maleabilidad, no se corroe No Es Inflamable Y Fácil De Doblar, los empalmes son por termofusión alta elasticidad, baja conductividad térmica además es liviano</p> <p>Químicas: Está Compuesta Por 25% De Aluminio Y 75% De Polietileno, Presenta Rollos De 200 Y 100 Metros, Diámetro De 5/8", 3/4 Y 1 1/4", Posee Una Elasticidad 7 N/M2, Una Dureza 20 Hb Y Maleabilidad 99%, Además De Una Vida Útil 50 Años</p> <p>mecánicas: posee Elasticidad, plasticidad, maleabilidad.</p>

EQUIPO HUMANO REQUERIDO	COMPETENCIAS REQUERIDAS POR EL EQUIPO HUMANO	
coordinador de instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de área de servicio • Capacidad para aplicar conocimiento en práctica • Habilidad para la instalación de dicho sistema • Capacidad de aprendizaje • Capacidad para trabajo en equipo • Experiencia en instalación de la tubería 	
oficial		
ayudante		
TIEMPO TOTAL HORAS HOMBRE POR UNIDAD DE PRODUCCIÓN	30	/MINUTOS

SITIO DE PRODUCCIÓN DEL PRODUCTO	obra residenciales
---	---------------------------

MAQUINARIA Y EQUIPO A UTILIZAR PARA LA PRODUCCION	Cantidad /tiempo
Termofusor y Boquillas	5
Guía Para Sierra	3
Expansor, mordazas y cabezales	2
Tijera cortatubo	1
Dobla tubo	3
TIEMPO TOTAL MÁQUINA EMPLEADO	15 MINUTOS

MATERIAS PRIMAS E INSUMOS	MATERIAS PRIMAS E INSUMOS
Tee	Adaptador Hembra
Codos	Aditivos
Uniones	Tubería multicapa
Adaptador Macho	Boquillas para Termofusor

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

7.6.2. Ficha de Comercialización

Tabla 18. Ficha técnica de comercialización

FICHA TECNICA DE LA MERCANCIA A VENDER:	SERVICIO DE INSTALACION DE TUBERIA PE-AL-PE MULTICAPA POR TERMOFUSION PARA REDES DE GAS.
SERVICIO	
TIEMPO DE LA VENTA DEL SERVICIO	40
CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO FÍSICAS, QUÍMICAS Y DE PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO	
<p>El objeto principal de la compañía SERMAYGAS es el diseño y ejecución de obras de redes de gas en general, así como las actividades propias de la ingeniería y lo relacionado con todas sus ramas.</p> <p>Misión: Proveer a nuestros clientes a nivel nacional, servicios de diseño y ejecución de obras de redes de gas y afines, con altos estándares de calidad, innovación, cumplimiento, mejoramiento continuo, recurso humano certificado, materiales y procesos que cumplen con la normatividad vigente.</p> <p>Visión: Consolidar nuestra compañía como líder y pionera a nivel nacional por la calidad de sus servicios, responsabilidad, cumplimiento y potencial humano. Implementando procesos que busquen innovar en construcciones sostenibles. Además, ser reconocidos en 5 años en el mercado. Como la mejor empresa en servicios de instalaciones de redes de gas domiciliario, industrial, hospitalario y como empresa que brinde bienestar y proyección a hogares e industrias a nivel nacional</p>	
EQUIPO HUMANO REQUERIDO	COMPETENCIAS REQUERIDAS POR EL EQUIPO HUMANO
coordinador de ventas	<ul style="list-style-type: none"> • planear visitas a clientes • visita a clientes cada uno en el transcurso de 1 hora • Presupuestos en Excel y cantidades de obra • supervisión técnica en obra <li style="padding-left: 20px;">Manejo de AutoCAD
TIEMPO TOTAL HORAS HOMBRE POR UNIDAD DE PRODUCCIÓN	30
SITIO DE COMERCIALIZACION	obra residenciales - oficina área administrativa
MAQUINARIA Y EQUIPO PARA UTILIZAR PARA LA VENTA	
computador	
teléfono celular	
TIEMPO TOTAL EMPLEADO	40

MERCANCIAS Y EMPAQUES	MERCANCIAS Y EMPAQUES
accesorios de muestra	
Tubería multicapa de muestra	
Termofusor de muestra	

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

La persona encargada de la comercialización estará encargada de dar breves charlas del manejo del servicio a brindar de ser necesario.

Fuente: Elaboración propia.2020

7.6.3. Ficha de Servicios

Tabla 19. Ficha técnica de servicio

FICHA TECNICA DEL SERVICIO:	SERVICIO DE INSTALACION DE TUBERIA PE-AL-PE MULTICAPA POR TERMOFUSION PARA REDES DE GAS.
SERVICIO	
TIEMPO DE LA PRODUCCIÓN DEL SERVICIO	19
CARACTERÍSTICAS DEL PRODUCTO FÍSICAS, QUÍMICAS Y DE PRESENTACIÓN DEL PRODUCTO	
<p>INICIO: Recepción del diseño, cálculo de los materiales a utilizar, cálculo del presupuesto, entrega de cotización, firma o aprobación de la cotización, firma del contrato con acta inicio .1 o 2 días</p> <p>OBRA: Cronogramas, rendimientos 100 ml al día,</p> <p>GARANTIA: 1 año</p>	
EQUIPO HUMANO REQUERIDO	COMPETENCIAS REQUERIDAS POR EL EQUIPO HUMANO
coordinador de instalaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Lectura de planos • Cálculo de materiales • Capacidad de armar una red de gas <ul style="list-style-type: none"> • dominio de presupuestos y cantidades de obra • Capacidad de aprendizaje • Capacidad para trabajo en equipo • Experiencia en instalación de la tubería
oficial	
ayudante	
TIEMPO TOTAL HORAS HOMBRE POR UNIDAD DE PRODUCCIÓN	19
SITIO DE PRESTACION DEL SERVICIO	obra residenciales

CARACTERISTICAS DEL SERVICIO A PRESTAR	
Uniforme	
Equipos de seguridad	
vehículo	
Logos	
calcomanías	
TIEMPO TOTAL MÁQUINA EMPLEADO	15

INSUMOS A EMPLEAR	INSUMOS A EMPLEAR
Tee	Adaptador Hembra
Codos	Aditivos
Uniones	Tubería multicapa
Adaptador Macho	Boquillas para Termofusor

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

Fuente: Elaboración propia.2020

7.7. Proceso de Producción del Producto o del Servicio

7.7.1. Presupuesto de Inversión

Tabla 20. Inversión fija

DESCRIPCION	CLASIFICAR COMO (SELECCIONE)	INVERSIÓN		
		CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
NO APLICA	TERRENOS			
COMPUTADOR	COMPUTADORES	1	1.593.482	\$ 1.593.482
NO APLICA	VEHICULOS			
roscadora	MAQUINAS	1	4.200.000	\$ 4.200.000
taladro	EQUIPOS	2	630.000	\$ 1.260.000
pulidora	EQUIPOS	2	860.000	\$ 1.720.000
rotomartillo	EQUIPOS	1	1.900.000	\$ 1.900.000
Termofusor 800 w	HERRAMIENTAS	2	501.000	\$ 1.002.000
soporte para Termofusor	HERRAMIENTAS	2	72.233	\$ 144.466
boquillas para Termofusor de 1/2"	HERRAMIENTAS	2	49.979	\$ 99.958
boquillas para Termofusor de 3/4"	HERRAMIENTAS	2	56.213	\$ 112.426
boquillas para Termofusor de 1"	HERRAMIENTAS	2	60.951	\$ 121.902
Boquillas para Termofusor de 1 1/4"	HERRAMIENTAS	2	70.567	\$ 141.134
Expansor de 1/2" ,3/4" y 1"	HERRAMIENTAS	2	394.463	\$ 788.926
Expansor de 1 1/4"	HERRAMIENTAS	2	760.150	\$ 1.520.300
mordazas de 1/2",3/4" y 1"	HERRAMIENTAS	2	133.535	\$ 267.070

mordazas de 1 1/4"	HERRAMIENTAS	2	185.164	\$ 370.328
tijeras cortatubo	HERRAMIENTAS	2	47.204	\$ 94.408
guía para sierra	HERRAMIENTAS	2	17.200	\$ 34.400
Doblatubo x 3 ml de 1/2"	HERRAMIENTAS	2	12.000	\$ 24.000
Doblatubo x 3 ml de 3/4"	HERRAMIENTAS	2	15.000	\$ 30.000
Doblatubo x 3 ml de 1"	HERRAMIENTAS	2	20.500	\$ 41.000
Doblatubo x 3 ml de 1 1/4"	HERRAMIENTAS	2	27.000	\$ 54.000
marcos de segueta	HERRAMIENTAS	2	20.000	\$ 40.000
Doblatubo x 10 ml de 1/2"	HERRAMIENTAS	2	25.700	\$ 51.400
Doblatubo x 10ml de 3/4"	HERRAMIENTAS	2	33.500	\$ 67.000
Doblatubo x 10 ml d 1"	HERRAMIENTAS	2	49.000	\$ 98.000
llaves de tubo 14"	HERRAMIENTAS	2	36.000	\$ 72.000
llaves de tubo 18 pulgadas	HERRAMIENTAS	2	36.900	\$ 73.800
llaves de tubo 24 pulgadas	HERRAMIENTAS	2	109.000	\$ 218.000
tarrajas de 1/2" a 1 1/4"	HERRAMIENTAS	2	180.000	\$ 360.000
escritorios	MUEBLES Y ENSERES	2	300.000	\$ 600.000
equipos de computo	COMPUTADORES	2	1.450.000	\$ 2.900.000
				\$ 20.000.000

Fuente: Elaboración propia.2020

7.7.2. Presupuesto de Costos

Tabla 21. Tipos de costo

TIPO DE COSTO	MONTO MENSUAL
ASESORIA DEL PROYECTO	\$ 350.000
CAPACITACION	\$ 250.000
CONSTITUCION DE LA SOCIEDAD	\$ 100.000
INVESTIGACION DE MERCADO	\$ 200.000

Fuente: Elaboración propia.2020

Costos variables unitarios.

Tabla 22. Costos variables

NOMBRE DEL PRODUCTO 1		servicio de instalación de tubería pe al pe por termofusión para redes de gas	
PRECIO DE VENTA UNITARIO		\$ 38.000,00	
UNIDAD DE COSTEO		ml	

Margen de Contribución		71.21%			
MATERIAS PRIMAS	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO UNIDAD	UNIDADES UTILIZADAS	COSTO TOTAL	CONDICIONES COMERCIALES
tubería polietileno aluminio	ml	1.127,00	0,3	\$ 338,10	90 DÍAS
codo fusión rosca metálica	und	21.000,00	0,3	\$ 6.300,00	90 DÍAS
semicodo fusión	und	11.000,00	0,3	\$ 3.300,00	90 DÍAS
tee fusión	und	2.500,00	0,3	\$ 750,00	90 DÍAS
unión	und	1.400,00	0,3	\$ 420,00	90 DÍAS
buje fusión	und	950,00	0,3	\$ 285,00	90 DÍAS
niple entre fusión	und	750,00	0,3	\$ 225,00	90 DÍAS
tapa fusión	und	1.350,00	0,3	\$ 405,00	90 DÍAS
buje aro testigo	und	300,00	0,3	\$ 90,00	90 DÍAS
TOTAL COSTOS DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS				\$ 12.113,10	
OTROS COSTOS Y GASTOS VARIABLES:		MANO DE OBRA PROCESO 1		\$ 14.000,00	
		MANO DE OBRA PROCESO 2			
		MANO DE OBRA PROCESO 3			
		MANO DE OBRA PROCESO 4			
GASTOS POR VENTAS COMISIONES (% de P.V.)				\$ 380,00	
TOTAL COSTO VARIABLE UNITARIO				\$ 26.493,10	

Fuente: Elaboración propia.2020

7.8. Proceso de Administración

Tabla 23. Proceso de administración

MANUAL DE FUNCIONES	SERMAYGAS		
	CARGO	RESPONSABLE/CARGO	FUNCIONES
GERENTE	Leidy Fernanda Andrade	Planeación, organización, Dirección, análisis de resultados	Constructora y gestora en arquitectura en proceso de formación
CONTADOR (por honorarios)	Enrique Díaz Ramírez	contabilidad de la empresa por horas	Profesional en contaduría pública
ÁREA FINANCIERA (actividades como: tesorería, contabilidad, facturación, presupuesto, cartera, etc.)	Carlos Eduardo Borja	presupuestos, Tesorería y facturación	Constructor y gestor en arquitectura en proceso de formación
	Carlos Eduardo Borja	presupuestos, tesorería y facturación	Constructor y gestor en arquitectura en proceso de formación
ÁREA OPERATIVA	Guiovanni Díaz Ramírez	control de calidad y	Constructor y gestor en

(actividades como: producción, compras, manejo de inventarios, calidad, etc.)		supervisión de las instalaciones	arquitectura en proceso de formación
	Guiovanni Díaz Ramírez	compras, inventarios manejo de personal en obra	Constructor y gestor en arquitectura en proceso de formación
	contratistas y oficiales de instalaciones de redes de gas	mantenimiento de redes desarrollo de la red y servicios de emergencia	destreza técnica y manual, capacidad para trabajo en equipo, buena comunicación, responsable
	ayudante de instalaciones de gas	mantenimiento de redes desarrollo de la red y servicios de emergencia	auxiliar en ajustes de conexiones, reparaciones de redes de gas
ÁREA RECURSO HUMANO (actividades como: seguridad social, bienestar, reclutamiento, selección, contratación, adiestramiento, capacitación, etc.)	Guiovanni Díaz Ramírez	selección de personal, seguridad social, capacitaciones.	Constructor y gestor en arquitectura en proceso de formación
	Guiovanni Díaz Ramírez	selección de personal, seguridad social, contratación y capacitaciones.	Constructor y gestor en arquitectura en proceso de formación
ÁREA COMERCIAL (actividades como: ventas, comunicación, promoción, investigación y desarrollo, relaciones públicas, etc.)	Leidy Fernanda Andrade	ventas y promoción y relaciones publicas	Constructora y gestora en arquitectura en proceso de formación
	Carlos Eduardo Borja	relaciones publicas ventas y promoción	Constructor y gestor en arquitectura en proceso de formación

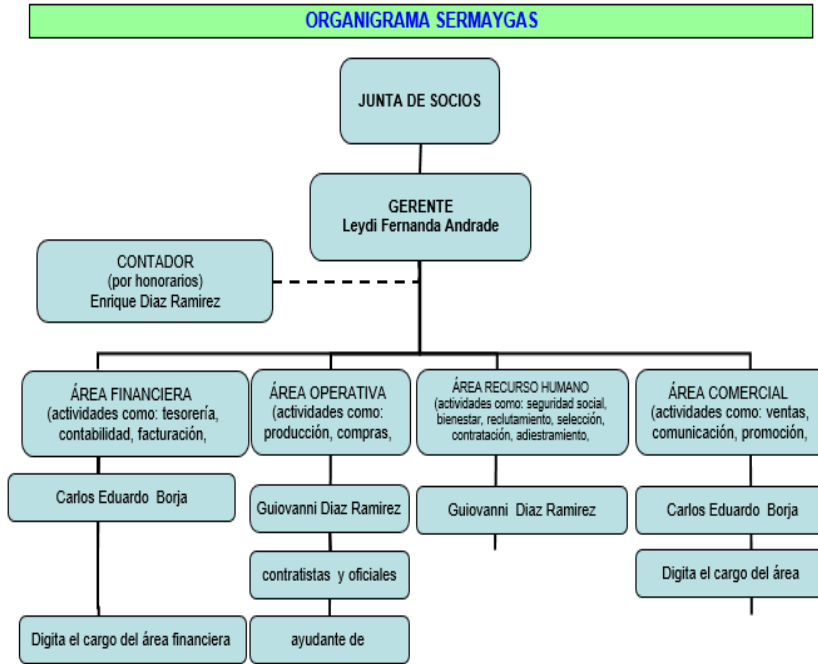
Fuente: Elaboración propia.2020

7.8.1. Organigrama

7.8.2. Funciones

Sermaygas cuenta con una estructura donde se compone por tres socios constructores y gestores en arquitectura en proceso de formación, por otro lado la gerente del proyecto de empresa se definió como estrategia orientada al cumplimiento de funciones de planeación ,organización a cargo de lady Fernanda Andrade además por la experiencia en procesos de comercialización gestión de compras y el área financiera será dirigida por Carlos Eduardo Borja, del mismo modo para el área de talento humano y la dirección del área operativa y la supervisión en obra de los procesos ejecutados será dirigida por Guiovanni Díaz Ramírez.

Figura 20. Organigrama SERMAYGAS



Fuente: Elaboración propia.2020

7.9. Planeación

7.9.1. Tiempo de Producción del Servicio

Tabla 24. Planeación de ventas año

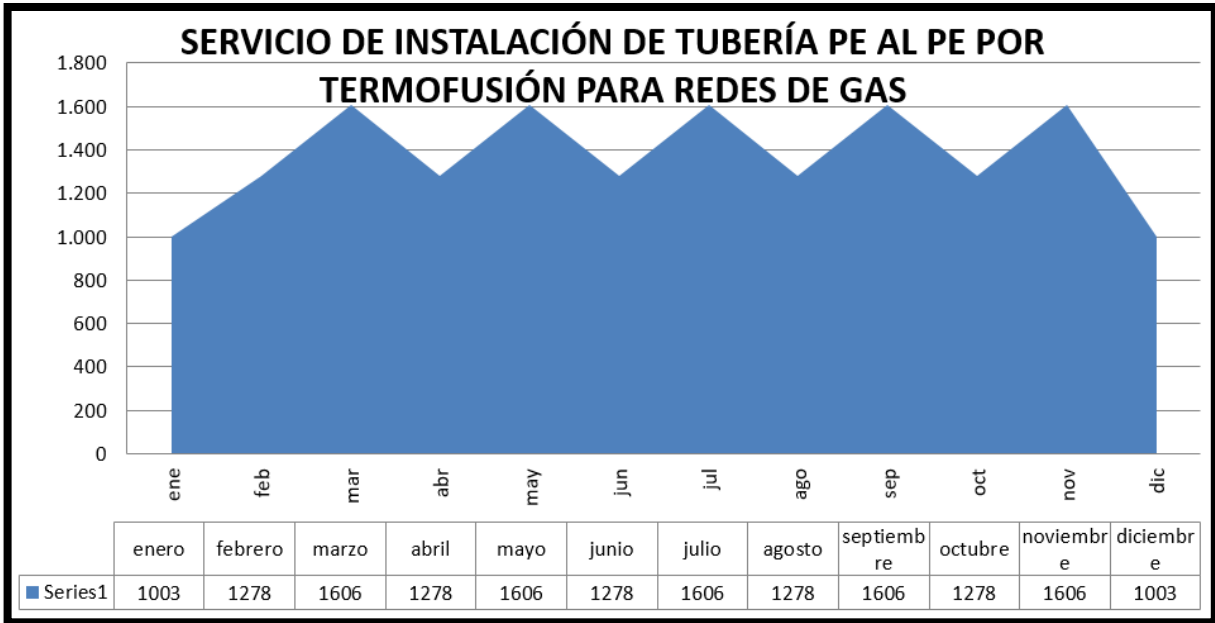
	Producto	Número de unidades
1	SERVICIO DE INSTALACIÓN DE TUBERÍA PE AL PE POR TERMOFUSIÓN PARA REDES DE GAS	16.427
2		

Periodo	Tipo de Temporada (calculo automático)
enero	Media
febrero	Alta
marzo	Muy Alta
abril	Alta
mayo	Muy Alta
junio	Alta

julio	Muy Alta
agosto	Alta
septiembre	Muy Alta
octubre	Alta
noviembre	Muy Alta
diciembre	Media

Fuente: Elaboración propia.2020

Figura 21. Grafica promedio de ventas por periodos mensuales



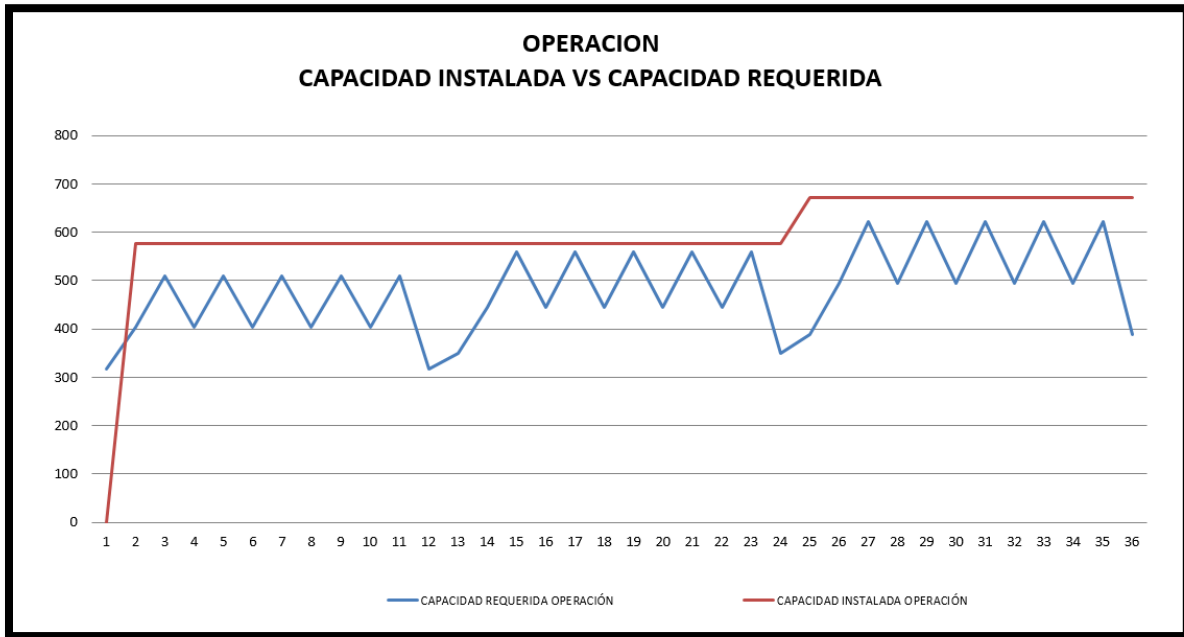
Fuente: Elaboración propia.2020

Figura 22. Prestación del servicio por ml en minutos

Producto	TIEMPOS DE PRODUCCION / SERVICION POR PRODUCTO / SERVICIO		TIEMPOS DE VENTA POR PRODUCTO / SERVICIO
	HORAS / HOMBRE (MINUTOS)	HORAS / MAQUINA (MINUTOS)	HORAS / HOMBRE (MINUTOS)
SERVICIO DE INSTALACIÓN DE TUBERÍA PE	19	15,00	30

Fuente: Elaboración propia.2020

Figura 23. Operación de ventas, capacidad de ventas vs capacidad requerida



Fuente: Elaboración propia.2020

7.9.2. Tiempo de Venta del Producto o Servicio

Tabla 25. Planeación en ventas mensual en unidades año 1

FECHA DE INICIO DE LA PROYECCION:		Enero				2021							
Producto	Ene/21	feb/21	mar/21	abr/21	may/21	jun/21	jul/21	ago/21	sep/21	oct/21	nov/21	dic/21	
1 SERVICIO DE INSTALACIÓN DE T	1.003	1.278	1.606	1.278	1.606	1.278	1.606	1.278	1.606	1.278	1.606	1.003	

Fuente: Elaboración propia.2020

Tabla 26. Planeación en ventas mensual en unidades año 2

10,00%		PLANEACION DE VENTAS MENSUAL EN UNIDADES AÑO 2											
Producto	ene/22	feb/22	mar/22	abr/22	may/22	jun/22	jul/22	ago/22	sep/22	oct/22	nov/22	dic/22	
1 SERVICIO DE INSTALACIÓN DE T	1.103	1.406	1.767	1.406	1.767	1.406	1.767	1.406	1.767	1.406	1.767	1.103	

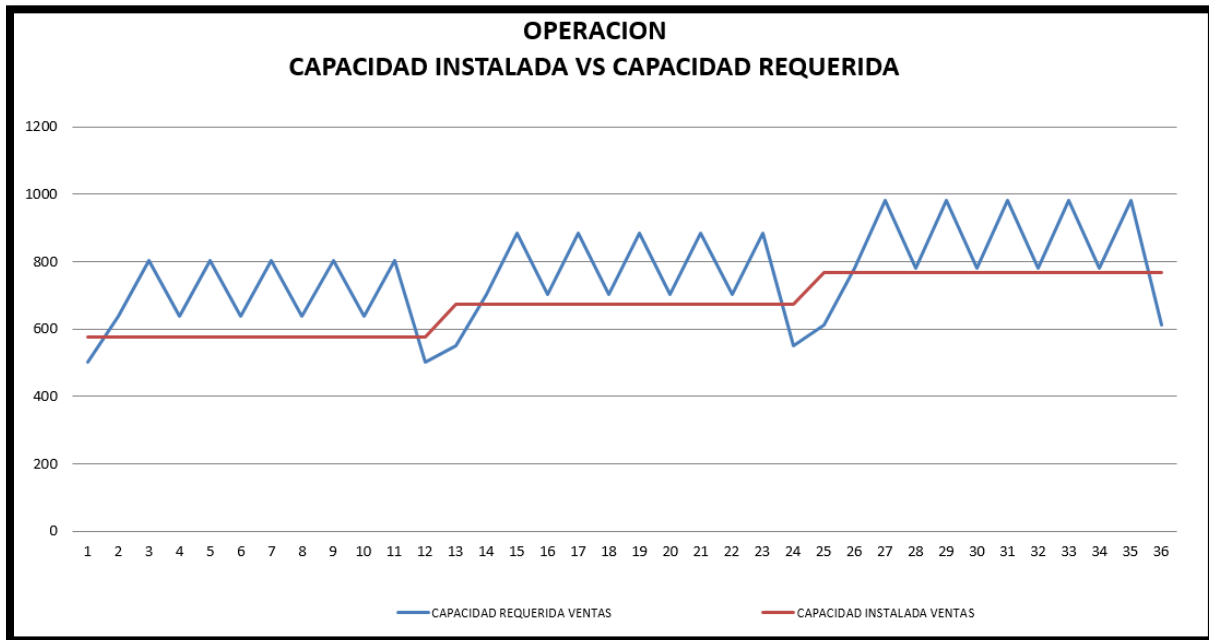
Fuente: Elaboración propia.2020

Tabla 27. Planeación en ventas mensual en unidades año 3

11,00%		PLANEACION DE VENTAS MENSUAL EN UNIDADES AÑO 3											
Producto	ene/23	feb/23	mar/23	abr/23	may/23	jun/23	jul/23	ago/23	sep/23	oct/23	nov/23	dic/23	
1 SERVICIO DE INSTALACIÓN DE T	1.224	1.561	1.961	1.561	1.961	1.561	1.961	1.561	1.961	1.561	1.961	1.224	

Fuente: Elaboración propia.2020

Figura 24. Ventas capacidad instalada vs capacidad necesaria.



Fuente: Elaboración propia.2020

Tabla 28. Descripción equipos, computadores, maquinaria, herramientas, muebles, enseres, terrenos y edificios

DESCRIPCIÓN EQUIPOS Y COMPUTADORES	FECHA EN LA CUAL HACE LA INVERSIÓN (SELECCIONE)	RECURSOS PROPIOS		
		CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
		Taladro	AL INICIO DEL PROYECTO	2
Pulidora	AL INICIO DEL PROYECTO	2	\$ 1.000.000	\$ 2.000.000
Rotomartillo	AL INICIO DEL PROYECTO	1	\$ 1.900.000	\$ 1.900.000
Computadores	AL INICIO DEL PROYECTO	3	\$ 1.450.000	\$ 4.350.000

DESCRIPCIÓN MAQUINARIA	HORAS LABORABLES		FECHA EN LA CUAL HACE LA INVERSIÓN (SELECCIONE)	FUENTE DE LOS RECURSOS					
	DÍAS A LA SEMANA	HORAS AL DÍA		RECURSOS PROPIOS			RECURSOS DE CRÉDITO		
				CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Roscadora	6	8	AL INICIO DEL PROYECTO				1	\$ 4.200.000	\$ 4.200.000

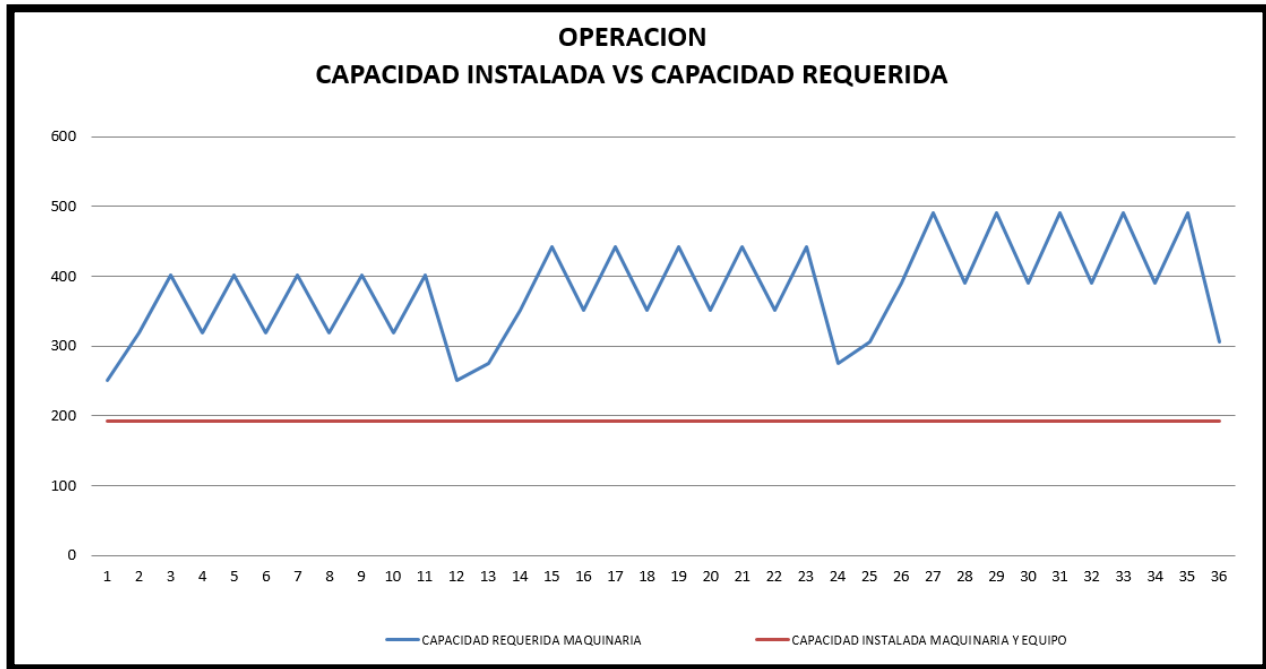
DESCRIPCIÓN HERRAMIENTAS	FECHA EN LA CUAL HACE LA INVERSIÓN (SELECCIONE)	FUENTE DE LOS RECURSOS					
		RECURSOS PROPIOS			RECURSOS DE CRÉDITO		
		CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Termofusor 800 w	AL INICIO DEL PROYECTO				4	\$ 501.000	\$ 2.004.000
Soporte para termofusor	AL INICIO DEL PROYECTO				4	\$ 72.233	\$ 288.932
Boquillas para termofusor de 1/2"	AL INICIO DEL PROYECTO				4	\$ 49.979	\$ 199.916
Boquillas para termofusor de 3/4"	AL INICIO DEL PROYECTO				4	\$ 56.213	\$ 224.852
Boquillas para termofusor de 1"	AL INICIO DEL PROYECTO				4	\$ 60.951	\$ 243.804
Boquillas para termofusor de 1 1/4"	AL INICIO DEL PROYECTO				4	\$ 70.567	\$ 282.268
Expansor de 1/2" ,3/4" y 1"	AL INICIO DEL PROYECTO				4	\$ 394.463	\$ 1.577.852
Expansor de 1 1/4"	AL INICIO DEL PROYECTO				4	\$ 760.150	\$ 3.040.600
Mordazas de 1/2" ,3/4" y 1"	AL INICIO DEL PROYECTO				4	\$ 133.535	\$ 534.140
Mordazas de 1 1/4"	AL INICIO DEL PROYECTO				4	\$ 185.164	\$ 740.656
Tijeras cortatubo	AL INICIO DEL PROYECTO				4	\$ 47.204	\$ 188.816
Guia para sierra	AL INICIO DEL PROYECTO				4	\$ 17.200	\$ 68.800
Doblatubo x 3 ml de 1/2"	AL INICIO DEL PROYECTO				4	\$ 12.000	\$ 48.000
Doblatubo x 3 ml de 3/4"	AL INICIO DEL PROYECTO				4	\$ 15.000	\$ 60.000
Doblatubo x 3 ml de 1"	AL INICIO DEL PROYECTO				4	\$ 20.500	\$ 82.000
Doblatubo x 3 ml de 1 1/4"	AL INICIO DEL PROYECTO				4	\$ 27.000	\$ 108.000
Marcos de segueta	AL INICIO DEL PROYECTO				4	\$ 20.000	\$ 80.000
Doblatubo x 10 ml de 1/2"	AL INICIO DEL PROYECTO				4	\$ 25.700	\$ 102.800
Doblatubo x 10ml de 3/4"	AL INICIO DEL PROYECTO				4	\$ 33.500	\$ 134.000
Doblatubo x 10 ml d 1"	AL INICIO DEL PROYECTO				4	\$ 49.000	\$ 196.000
Llaves de tubo 14"	AL INICIO DEL PROYECTO				4	\$ 36.000	\$ 144.000
Llaves de tubo 18 pulgadas	AL INICIO DEL PROYECTO				4	\$ 36.900	\$ 147.600
Llaves de tubo 24 pulgadas	AL INICIO DEL PROYECTO				4	\$ 109.000	\$ 436.000
Tarrajás de 1/2" a 1 1/4"	AL INICIO DEL PROYECTO				4	\$ 180.000	\$ 720.000

DESCRIPCIÓN MUEBLES Y ENSERES	FECHA EN LA CUAL HACE LA INVERSIÓN (SELECCIONE)	FUENTE DE LOS RECURSOS					
		RECURSOS PROPIOS			RECURSOS DE CRÉDITO		
		CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Escritorios	AL INICIO DEL PROYECTO				2	\$ 200.000	\$ 400.000

DESCRIPCIÓN TERRENOS Y EDIFICIOS	FECHA EN LA CUAL HACE LA INVERSIÓN (SELECCIONE)	FUENTE DE LOS RECURSOS					
		RECURSOS PROPIOS			RECURSOS DE CRÉDITO		
		CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Arriendo de oficina	AL INICIO DEL PROYECTO	1	\$ 600.000	\$ 600.000			

Fuente: Elaboración propia.2020

Figura 25. Grafica der inversión



Fuente: Elaboración propia.2020

7.10. Margen de Contribución

Tabla 29. Tabla de contribución

PRODUCTO	PROYECCIÓN DE VENTA AÑO 1	PRECIO DE VENTA	COSTO VARIABLE	MARGEN DE CONTRIBUCIÓN	VENTAS ESPERADAS	PORCENTAJE DE PARTICIPACIÓN EN VENTAS	% DE MARGEN DE CONTRIBUCIÓN	MARGEN DE CONTRIBUCIÓN PROMEDIO PONDERADO
SERVICIO DE INSTALACION DE TUBERIA PE-AL-PE MULTICAPA POR TERMOFUSION PARA REDES DE GAS.	16.427	\$ 38.000	\$ 10.940	\$ 27.061	\$ 624.226.000	100,00%	71%	71,21%
					\$ 624.226.000	100,00%		71,21%

Fuente: Elaboración propia.2020

7.11. Plan Financiero

7.11.1 Resumen De Inversión Y Financiación

Tabla 30. Resumen de inversión financiera

	RECURSOS PROPIOS		CREDITO		NO REEMBOLSABLES Y DONACIONES	TOTAL	
ACTIVOS FIJOS	\$ 16.956.518	44%	\$ 3.043.482	14%	\$ -	\$ 20.000.000	33%
CAPITAL DE TRABAJO	\$ 22.000.000	56%	\$ 18.000.000	86%	\$ -	\$ 40.000.000	67%
Total general	\$ 38.956.518		\$ 21.043.482		\$ -	\$ 60.000.000	
DISTRIBUCION INVERSION	64,93%		35,07%				

Fuente: Elaboración propia.2020

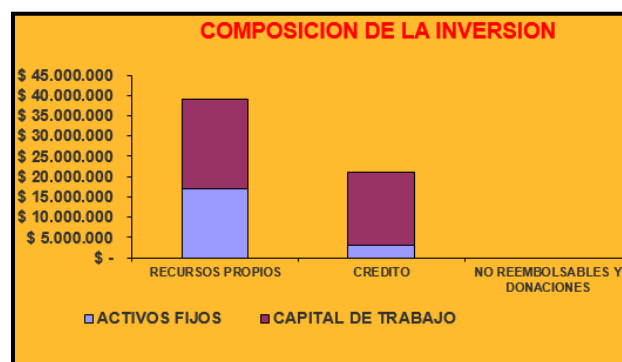
7.11.2 Activos Fijos

Tabla 31. Activos fijos

Periodo de inversión:	TOTAL			
	APORTES	CRÉDITO	OTRAS FUENTES	TOTAL
TERRENOS				
EDIFICIOS				
MAQUINAS	4.200.000			4.200.000
EQUIPOS	4.880.000			4.880.000
VEHICULOS				
MUEBLES Y ENSERES	600.000			600.000
HERRAMIENTAS	5.826.518			5.826.518
COMPUTAD. PRODUC.		1.593.482		1.593.482
COMPUTAD. ADMON.	1.450.000	1.450.000		2.900.000
CAPITAL DE TRABAJO	22.000.000	18.000.000		40.000.000
TOTAL	38.956.518	21.043.482		60.000.000

Fuente: Elaboración propia.2020

Figura 26. Composición de la inversión



Fuente: Elaboración propia.2020

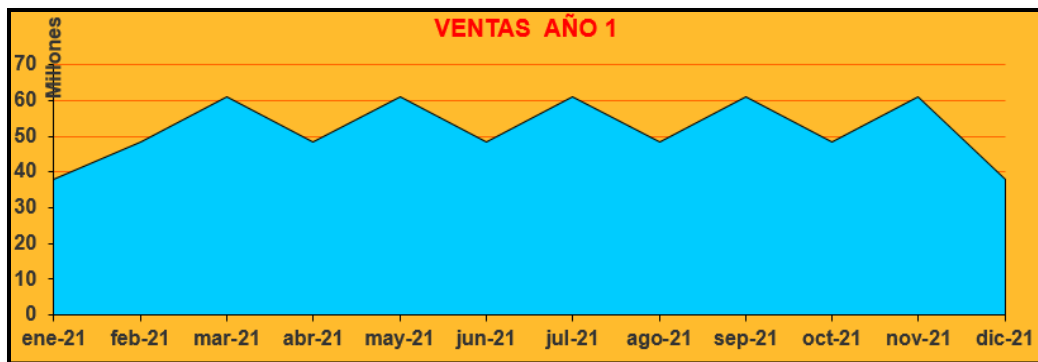
7.11.3. Ventas De Primer, Segundo Y Tercer Año

Tabla 32. Ventas proyectadas año 1

VENTAS AÑO 1		
PERIODO	\$	%
ene/2021	38.114.000	6,11%
feb/2021	48.564.000	7,78%
mar/2021	61.028.000	9,78%
abr/2021	48.564.000	7,78%
may/2021	61.028.000	9,78%
jun/2021	48.564.000	7,78%
jul/2021	61.028.000	9,78%
ago/2021	48.564.000	7,78%
sep/2021	61.028.000	9,78%
oct/2021	48.564.000	7,78%
nov/2021	61.028.000	9,78%
dic/2021	38.114.000	6,11%

Fuente: Elaboración propia.2020

Figura 27. Ventas año 1



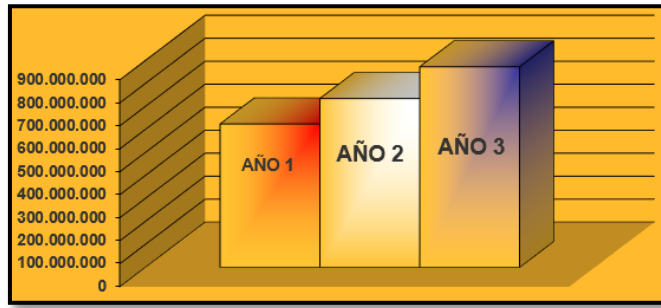
Fuente: Elaboración propia.2020

Tabla 33. Ventas proyectadas en los primeros años

VENTAS PROYECTADAS AÑOS 2 Y 3			
PERIODO	\$	PROM.MES	CRECIMIENTO ANUAL
AÑO 1	624.188.000	52.015.667	
AÑO 2	734.766.860	61.230.572	17,72%
AÑO 3	872.647.360	72.720.613	18,77%

Fuente: Elaboración propia.2020

Figura 28. Grafico Ventas proyectadas en los primeros años



Fuente: Elaboración propia.2020

7.11.4. Ventas Totales Del Producto

Tabla 34. Ventas totales por producto

VENTAS TOTALES POR PRODUCTO				
PRODUCTO	EN PESOS		EN UNIDADES	
	VENTAS AÑO	%	VENTAS AÑO	%
SERVICIO DE INSTALACION DE REI	624.188.000	100,00%	16.426	100,00%
TOTAL	624.188.000	100,00%	16.426	100,00%

Fuente: Elaboración propia.2020

Figura 29. Grafico participación en ventas

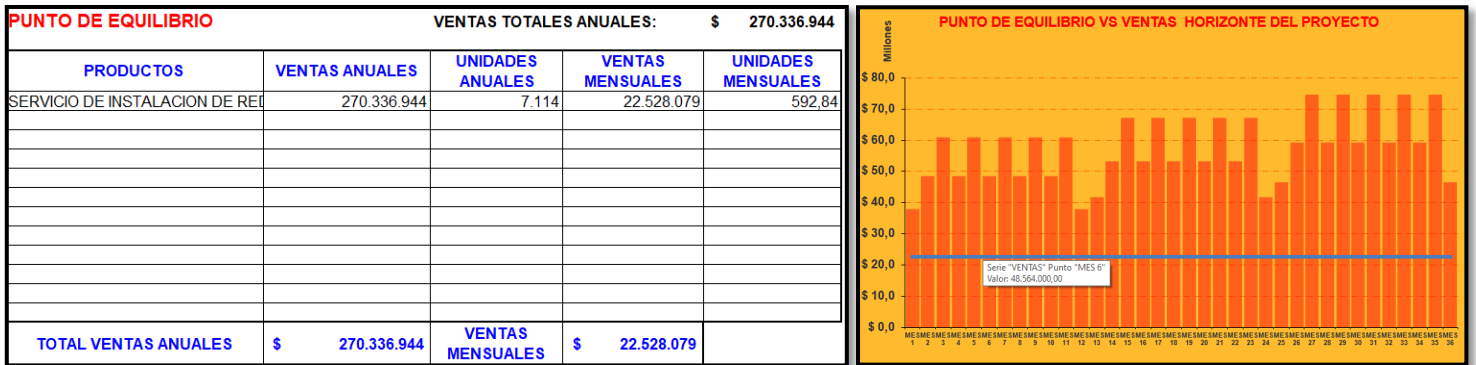


Fuente: Elaboración propia.2020

7.11.7. Punto De Equilibrio

7.11.8. Estado De Pérdida y Ganancia Mensual

Figura 30. Punto de equilibrio



Fuente: Elaboración propia.2020

7.11.9. Resultados De Proyección Anual

Tabla 37. Estado de pérdidas y ganancias mensuales

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS MENSUAL (PRIMER AÑO)						
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	
VENTAS	38.114.000	48.564.000	61.028.000	48.564.000	61.028.000	38.114.000
- COSTO DE VENTAS	20.253.915	23.262.195	26.850.253	23.262.195	26.850.253	20.501.576
UTILIDAD BRUTA	17.860.085	25.301.805	34.177.747	25.301.805	34.177.747	17.612.424
- GASTOS ADMON.	5.939.196	5.939.196	5.939.196	5.939.196	5.939.196	5.939.196
- GASTOS DE VENTAS	901.777	1.149.024	1.443.922	1.149.024	1.443.922	901.777
UTILIDAD OPERACIONAL	11.019.111	18.213.584	26.794.628	18.213.584	26.794.628	10.771.450
- OTROS EGRESOS	172.683	169.232	165.719	162.143	158.502	154.512
PREOPERATIVOS	23.611	23.611	23.611	23.611	23.611	23.611
MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
48.564.000	61.028.000	48.564.000	61.028.000	48.564.000	61.028.000	38.114.000
23.262.195	27.097.914	23.509.856	27.097.914	23.509.856	27.097.914	20.501.576
25.301.805	33.930.086	25.054.144	33.930.086	25.054.144	33.930.086	17.612.424
5.939.196	5.939.196	5.939.196	5.939.196	5.939.196	5.939.196	5.939.196
1.149.024	1.443.922	1.149.024	1.443.922	1.149.024	1.443.922	901.777
18.213.584	26.546.968	17.965.923	26.546.968	17.965.923	26.546.968	10.771.450
154.796	177.123	172.761	168.320	163.799	159.197	154.512
23.611	23.611	23.611	23.611	23.611	23.611	23.611
\$ 18.035.177	\$ 26.346.233	\$ 17.769.552	\$ 26.355.037	\$ 17.778.513	\$ 26.364.159	\$ 10.593.327

Fuente: Elaboración propia.2020

Tabla 38. Proyección anual

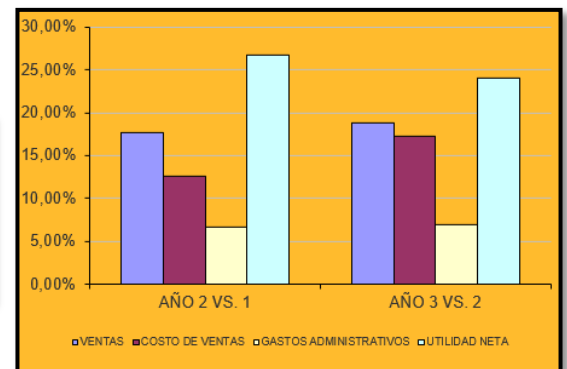
ESTADOS DE RESULTADOS PROYECTADO ANUAL			
	ANO 1	ANO 2	ANO 3
VENTAS	624.188.000	734.766.860	872.647.360
INV. INICIAL	2.494.138	2.494.138	2.494.138
+ COMPRAS	179.687.299	203.612.752	232.781.059
- INVENTARIO FINAL	2.494.138	2.494.138	2.494.138
= COSTO INVENTARIO UTILIZADO	179.687.299	203.612.752	232.781.059
+ MANO DE OBRA FIJA	53.829.760	58.084.098	74.715.946
+ MANO DE OBRA VARIABLE			
+ COSTOS FIJOS DE PRODUCCION	54.716.520	58.941.132	68.986.104
+ DEPRECIACION Y DIFERIDOS	4.322.457	8.780.345	9.589.012
TOTAL COSTO DE VENTAS	292.556.036	329.418.327	386.072.121
UTILIDAD BRUTA (Ventas - costo de ventas)	331.631.964	405.348.533	486.575.239
GASTOS ADMINISTRATIVOS	71.270.357	75.970.082	81.263.724
GASTOS DE VENTAS	14.768.288	17.384.584	20.646.837
UTILIDAD OPERACIONAL (utilidad bruta- G.F.)	245.593.319	311.993.867	384.664.678
- OTROS EGRESOS			
- GASTOS FINANCIEROS	1.978.786	3.364.198	1.877.555
- GASTOS PREOPERATIVOS	283.333	283.333	283.333
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS (U.O. - Otr G.)	243.331.199	308.346.335	382.503.789
IMPUESTOS			
UTILIDAD NETA	\$ 243.331.199	\$ 308.346.335	\$ 382.503.789

Fuente: Elaboración propia.2020

7.11.10. Cambios Porcentuales Para El Primer Año

Figura 31. Cambios porcentuales para el primer año

CAMBIOS PORCENTUALES DEL PRIMER AÑO		
	ANO 2 VS. 1	ANO 3 VS. 2
VENTAS	17,72%	18,77%
COSTO DE VENTAS	12,60%	17,20%
GASTOS ADMINISTRATIVOS	6,59%	6,97%
UTILIDAD NETA	26,72%	24,05%

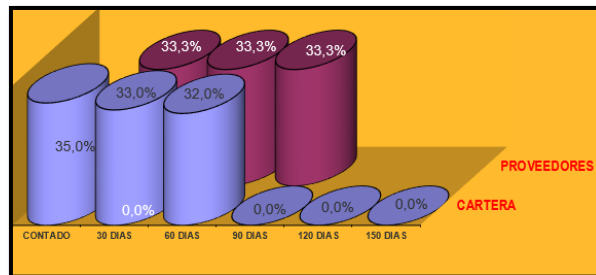


Fuente: Elaboración propia.2020

7.11.12. Comportamiento De Cartera Y Pago De Proveedores

Figura 32. Comportamiento de cartera y pago de proveedores

COMPORTAMIENTO DE CARTERA Y PAGO A PROVEEDORES		
TIEMPO	CARTERA	PROVEEDORES
CONTADO	35%	
30 DIAS	33%	33,33%
60 DIAS	32%	33,33%
90 DIAS		33,33%
120 DIAS		
150 DIAS		



Fuente: Elaboración propia.2020

7.11.13. Flujo De Fondos Mensuales

Tabla 39. Flujo de fondos mensuales

(CONTINUACION)						
MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	
21.359.800	16.997.400	21.359.800	16.997.400	21.359.800	13.339.900	
16.026.120	20.139.240	16.026.120	20.139.240	16.026.120	20.139.240	
19.528.960	15.540.480	19.528.960	15.540.480	19.528.960	15.540.480	
56.914.880	52.677.120	56.914.880	52.677.120	56.914.880	49.019.620	
15.176.317	16.372.336	15.176.317	16.372.336	15.176.317	16.372.336	
1.443.922	1.149.024	1.443.922	1.149.024	1.443.922	901.777	
4.485.813	4.485.813	4.485.813	4.485.813	4.485.813	4.485.813	
4.559.710	4.559.710	4.559.710	4.559.710	4.559.710	4.559.710	
5.939.196	5.939.196	5.939.196	5.939.196	5.939.196	5.939.196	
31.604.959	32.506.080	31.604.959	32.506.080	31.604.959	32.258.833	
25.309.921	20.171.040	25.309.921	20.171.040	25.309.921	16.760.787	
3.789.926						
1.450.000						
5.239.926						
242.351	246.713	251.154	255.675	260.277	264.962	
177.123	172.761	168.320	163.799	159.197	154.512	
5.239.926						
5.659.399	419.474	419.474	419.474	419.474	419.474	
-419.474	-419.474	-419.474	-419.474	-419.474	-419.474	
\$ 24.890.447	\$ 19.751.566	\$ 24.890.447	\$ 19.751.566	\$ 24.890.447	\$ 16.341.313	
\$ 114.393.918	\$ 139.284.366	\$ 159.035.932	\$ 183.926.379	\$ 203.677.945	\$ 228.568.393	
\$ 139.284.366	\$ 159.035.932	\$ 183.926.379	\$ 203.677.945	\$ 228.568.393	\$ 244.909.706	

FLUJO DE FONDOS MENSUAL							
CONCEPTO	PREOPER.	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
INGRESOS OPERATIVOS							
VENTAS DE CONTADO		13.339.900	16.997.400	21.359.800	16.997.400	21.359.800	16.997.400
VENTAS A 30 DIAS			12.577.620	16.026.120	20.139.240	16.026.120	20.139.240
VENTAS A 60 DIAS				12.196.480	15.540.480	19.528.960	15.540.480
VENTAS A 90 DIAS							
VENTAS A 120 DIAS							
VENTAS A 150 DIAS							
TOTAL INGRESOS OPERATIVOS		13.339.900	29.575.020	49.582.400	52.677.120	56.914.880	52.677.120
EGRESOS OPERATIVOS							
MATERIA PRIMA	2.494.138		3.657.339	8.317.438	14.173.557	15.176.317	16.372.336
GASTOS DE VENTA		901.777	1.149.024	1.443.922	1.149.024	1.443.922	1.149.024
MANO DE OBRA VARIABLE							
MANO DE OBRA DIRECTA FIJA		4.485.813	4.485.813	4.485.813	4.485.813	4.485.813	4.485.813
OTROS COSTOS DE PRODUCCION		4.559.710	4.559.710	4.559.710	4.559.710	4.559.710	4.559.710
GASTOS ADMINISTRATIVOS		5.939.196	5.939.196	5.939.196	5.939.196	5.939.196	5.939.196
TOTAL EGRESOS OPERATIVOS	2.494.138	15.886.497	19.791.083	24.746.081	30.307.301	31.604.959	32.506.080
FLUJO NETO OPERATIVO	-2.494.138	-2.546.597	9.783.937	24.836.319	22.369.819	25.309.921	20.171.040
INGRESOS NO OPERATIVOS							
APORTES							
ACTIVOS FIJOS	7.926.667						
CAPITAL DE TRABAJO					12.000.000		
FINANCIACION							
ACTIVOS FIJOS	1.593.482						
CAPITAL DE TRABAJO	8.000.000						
TOTAL INGRESOS NO OPERATIVOS	17.520.149				12.000.000		
EGRESOS NO OPERATIVOS							
GASTOS PREOPERATIVOS	850.000						
AMORTIZACIONES		191.715	195.165	198.678	202.255	205.895	209.601
GASTOS FINANCIEROS		172.683	169.232	165.719	162.143	158.502	154.796
IMPUESTOS							
ACTIVOS DIFERIDOS							
COMPRA DE ACTIVOS FIJOS	9.520.149						
TOTAL EGRESOS NO OPERATIVO	10.370.149	364.397	364.397	364.397	364.397	364.397	364.397
FLUJO NETO NO OPERATIVO	7.150.000	-364.397	-364.397	-364.397	11.635.603	-364.397	-364.397
FLUJO NETO	\$ 4.655.862	\$ -2.910.994	\$ 9.419.540	\$ 24.471.922	\$ 34.005.422	\$ 24.945.524	\$ 19.806.643
+ SALDO INICIAL		\$ 4.655.862	\$ 1.744.868	\$ 11.164.408	\$ 35.636.330	\$ 69.641.752	\$ 94.587.276
SALDO FINAL ACUMULADO	\$ 4.655.862	\$ 1.744.868	\$ 11.164.408	\$ 35.636.330	\$ 69.641.752	\$ 94.587.276	\$ 114.393.918

Fuente: Elaboración propia.2020

7.11.14. Flujo De Fondos Anuales

Tabla 40. Flujo de fondos anuales

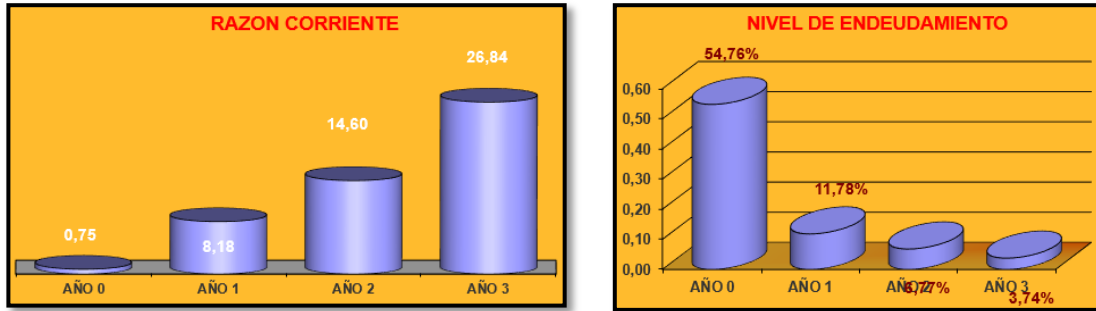
FLUJO DE FONDOS ANUAL				
CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	
INGRESOS OPERATIVOS				
VENTAS DE CONTADO	218.465.800	257.168.401	305.426.576	
VENTAS A 30 DIAS	193.404.420	240.244.859	285.195.285	
VENTAS A 60 DIAS	168.014.720	229.505.032	272.239.139	
VENTAS A 90 DIAS				
VENTAS A 120 DIAS				
VENTAS A 150 DIAS				
TOTAL INGRESOS OPERATIVOS	579.884.940	726.918.292	862.861.000	
EGRESOS OPERATIVOS				
MATERIA PRIMA	154.837.083	200.874.321	229.473.301	
GASTOS DE VENTA	14.768.288	17.384.584	20.646.837	
MANO DE OBRA VARIABLE				
MANO DE OBRA DIRECTA FIJA	53.829.760	58.084.098	74.715.946	
OTROS COSTOS DE PRODUCCION	54.716.520	58.941.132	68.986.104	
GASTOS ADMINISTRATIVOS	71.270.357	75.970.082	81.263.724	
TOTAL EGRESOS OPERATIVOS	349.422.008	411.254.217	475.085.912	
FLUJO NETO OPERATIVO	230.462.932	315.664.075	387.775.088	
INGRESOS NO OPERATIVOS				
APORTES				
ACTIVOS FIJOS	11.716.592	5.239.926		
CAPITAL DE TRABAJO	12.000.000		10.000.000	
FINANCIACION				
ACTIVOS FIJOS	3.043.482			
CAPITAL DE TRABAJO	8.000.000	10.000.000		
TOTAL INGRESOS NO OPERATIVOS	34.760.074	15.239.926	10.000.000	
EGRESOS NO OPERATIVOS				
GASTOS PREOPERATIVOS	850.000			
AMORTIZACIONES	2.724.440	6.227.547	7.714.190	
GASTOS FINANCIEROS	1.978.786	3.364.198	1.877.555	
IMPUESTOS				
ACTIVOS DIFERIDOS				
COMPRA DE ACTIVOS FIJOS	14.760.074	5.239.926		
TOTAL EGRESOS NO OPERATIVOS	\$ 20.313.300	\$ 14.831.671	\$ 9.591.745	
FLUJO NETO NO OPERATIVO	\$ 14.446.774	\$ 408.255	\$ 408.255	
FLUJO NETO	\$ 244.909.706	\$ 316.072.330	\$ 388.183.343	
+ SALDO INICIAL	\$ 4.655.862	\$ 244.909.706	\$ 560.982.036	
SALDO FINAL ACUMULADO	\$ 244.909.706	\$ 560.982.036	\$ 949.165.379	

Fuente: Elaboración propia.2020

7.11.13 Balance General Proyectado

Tabla 41. Balance general proyectado

BALANCE GENERAL PROYECTADO				
ACTIVO	INICIAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
CAJA	4.655.862	244.909.706	560.982.036	949.165.379
CUENTAS POR COBRAR		44.303.060	52.151.628	61.937.987
INVENTARIOS	2.494.138	2.494.138	2.494.138	2.494.138
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	7.150.000	291.706.903	615.627.801	1.013.597.504
ACTIVOS SIN DEPRECIACION	9.520.149	14.760.074	20.000.000	20.000.000
DEPRECIACION		4.322.457	13.102.802	22.691.814
TOTAL ACTIVO FIJO NETO	9.520.149	10.437.617	6.897.198	-2.691.814
OTROS ACTIVOS	850.000	566.667	283.333	
TOTAL ACTIVOS	17.520.149	302.711.188	622.808.332	1.010.905.689
PASIVO				
CUENTAS POR PAGAR		27.344.354	30.082.784	33.390.542
PRESTAMOS	9.593.482	8.319.042	12.091.496	4.377.306
IMPUESTOS POR PAGAR				
PRESTACIONES SOCIALES				
TOTAL PASIVO	9.593.482	35.663.396	42.174.280	37.767.848
PATRIMONIO				
CAPITAL	7.926.667	23.716.592	28.956.518	38.956.518
UTILIDADES RETENIDAS			243.331.199	551.677.534
UTILIDADES DEL EJERCICIO		243.331.199	308.346.335	382.503.789
TOTAL PATRIMONIO	7.926.667	267.047.792	580.634.052	973.137.841
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	17.520.149	302.711.188	622.808.332	1.010.905.689



Fuente: Elaboración propia.2020

7.11.14 Resumen Financiero

Tabla 42. Resumen financiero

RESUMEN DE LA FINANCIACION		CREDITO: \$ 21.043.482		
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	
SALDO	8.319.042	12.091.496	4.377.306	
AMORTIZACION	2.724.440	6.227.547	7.714.190	
INTERES	1.978.786	3.364.198	1.877.555	
TOTAL PAGO DEUDA	4.703.226	9.591.745	9.591.745	

Fuente: Elaboración propia.2020

8. CONCLUSIONES

8.1. De la Investigación del Producto o Servicio

En este documento se presentó datos base, para la redacción y obtención de nuevos conocimientos y ampliación de otros, esto con el fin de aplicarlos para la solución de problemas de sientto, presentadas en la actividad de la instalación de redes de gas, gracias al debido desarrollo de este, se ha logrado dar una respuesta eficaz a las dudas presentadas antes de iniciar el proyecto y durante su proceso de realización.

Es curioso observar como en el momento de preparar una idea de proyecto, podemos identificar un problema presente en las instalaciones de redes de gas, la cual, con bastante movimiento y una lluvia de ideas, en la cual se dan aportes, de posibles debilidades presentes en el momento de la realización de dicha actividad de instalación, con esto se llega a un desenlace con una aptitud esperada por todos los integrantes del grupo, además de compañeros y docentes.

Además de esto podemos resaltar que el proceso de investigación del servicio a prestar, conseguimos establecer parámetros necesarios para una ejecución limpia, libre de obstáculos innecesarios, contrario a esto se da una solución a un problema establecido, igualmente se establece brindar calidad en materiales y procesos de instalación más rápidos.

Llegando a concluir con esta investigación, que el proyecto es total mente viable y tangible para cualquier actividad económica pensada en realizar, con posibilidades en gran magnitud para aportar grandes cifras de empleo, además de un aporte significativo al crecimiento económico del país.

Adicional a esto podemos aportar la satisfacción total que le podemos aportar a cliente final, con una instalación que a largo plazo brinda economía, ya que la garantía se dará sin duda alguna con confiabilidad total de investigación favorable de producto y servicio, como lo es el servicio de estación de redes de gas con material Pe-Al-Pe por medio de un sistema de fusión y térmica, utilizando los mejores equipos y herramienta necesaria para hacer de este un servicio completo y eficaz.

8.2. De la Empresa

Se planteó un método de organización o institución dedicada netamente a la actividad de instalación de redes de gas con un material llamado Pe-Al-Pe el cual brinda grandes propiedades y características únicas entre ellas la maleabilidad, bajo un sistema de instalación innovadora como lo es la termofusión, con el fin de persecución económica y comercial, satisfaciendo las necesidades de bienes y servicio de la comunidad.

Teniendo esto como base, podemos decir que, a lo largo del trayecto de elaboración de dicho proyecto, se estableció que cumple con cada uno de los estatutos establecidos por el grupo investigador, tanto el fin de académico como el comercial, ya que concluyendo el proyecto en su totalidad se concluye viabilidad total, esto quiere decir que se puede establecer de manera efectiva, y colocarlo en ejecución total, para una futura estabilidad comercial de ser así deseada.

Si resaltamos el hecho de considerar la parte de conformar una empresa mediante los medios necesarios y correctos para este fin, este proyecto sería el ideal para presentarlo frente a la entidad competente como lo es en ese caso la cámara de comercio para que nos guíe de forma adecuada y llevemos este proyecto a y una obra real y tangible a la constructoras directas como segmento principal de proyecto, consiguiendo con este la cúspide de éxito de nuestro proyecto como está estipulado a metas a largo plazo.

Así se logrará la garantía que busca asegurar el cumplimiento de esta obligación de servicio, logrando una garantía real como una garantía personal, haciendo del proyecto, una obra de confianza a posibles clientes potenciales existentes a lo largo de la producción y ejecución laboral.

En pocas palabras se puede decir con toda seguridad, que el proyecto a emprender, que consolida las bases necesarias para generar de empleo en un todo el país, con un método de constitución de empresa con todos sus estatutos necesarios para regirla dentro de los parámetros legales.

8.3. Del proyecto Financiero

a. Establecer el valor y porcentaje de Recursos Propios y Crédito.

Nuestro capital de inversión es de \$ 60.000.000 de los cuales son \$ 38.956.518 de aportes de los socios, Además de Crédito para emprendedores que nos brinda el Banco de Bogotá, Crediprogreso el crédito con el que nos financiarán el emprendimiento o idea de negocio. Donde solicitaremos un Monto de \$38.956.518 y diferirlos a un plazo de hasta 36 meses, La tasa remuneratoria vigente (EA) 21.6%.

b. Establecer las ventas y su crecimiento los tres primeros años.

Tabla 43. Ventas y su crecimiento en los tres primeros años

Producto		Año 1		Año 2		Año 3	
		Unidades	Pesos	Unidades	Pesos	Unidades	Pesos
1	SERVICIO DE INSTALACION DE TUBERIA PE-AL-PE MULTICAPA POR TERMOFUSION PARA REDES DE GAS.	\$16.427	\$ 624.226.000	\$18.037	\$685.406.000	\$20.036	\$ 761.368.000
	total		\$ 624.226.000		\$ 685.406.000		\$ 761.368.000

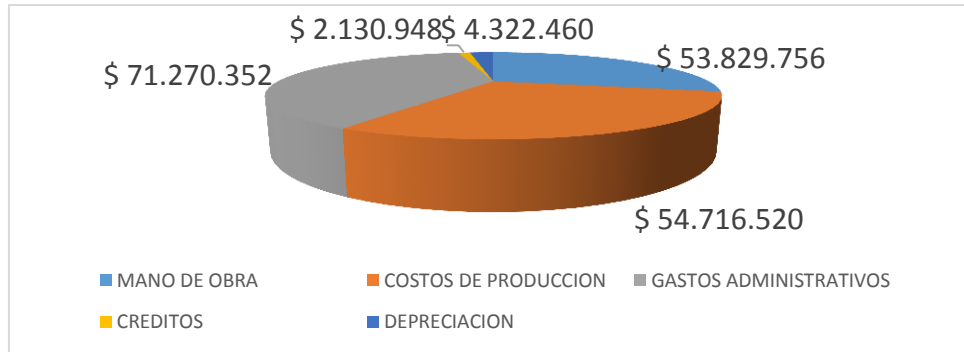
Fuente: Elaboración propia.2020

La venta establecida para el primer año será de 16.427 unidades en ml el cual tendrá un crecimiento anual de 10 % para el primer año, 11% para los siguientes años, cifras que son bastante favorables al proyecto, ya que estas nos arrojan total viabilidad de ventas a nivel financiero, teniendo en cuenta que además del incremento de unidades vendidas, también contamos con el crecimiento de precios unitarios del servicio del 7% anual.

c. Establecer los Costos Fijos (Mano de obra, Costos de Producción, Gastos Administrativos, Pago del Crédito y Depreciación.)

Costos fijos.

Figura 33. Costos fijos



Fuente: Elaboración propia.2020

Los Costos Y Gastos Fijos Del Primer Año, Ascenden A \$ 186.117.880, Se Destinan 53,829.760 Millones De Pesos Para Mano De Obra, Se Establecen 54,716.520 Millones De Pesos En Costos De Producción, Se Calculan 71,270.357 Millones De Pesos Para Gastos Administrativos, Se Determinan \$ 2.130.948 Millones De Pesos Para Crédito. Se Contabilizan 4,322.456 Millones De Pesos Para Depreciación.

Llegando si a concluir a nivel porcentual que en cuanto a costos fijos se refiere el proyecto arroja en gastos administrativos un 38%, en costos de producción 30%, en mano de obra 29%, crédito 1% con una depreciación del 2% manejándola a 3 años, porcentajes totalmente acordes a la estabilidad de costos del proyecto, porcentaje que lleva un costo total de 186.117.880 millones de peso en costos fijo.

d. El Margen de Contribución

El margen de contribución de la empresa es 68,85% lo cual se interpreta así: por cada peso que venda la empresa se obtienen 69 centavos para cubrir los costos y gastos fijos de la empresa y generar utilidad. el producto con mayor margen de contribución es servicio de instalación de redes de gas en Pe-Al-Pe por termofusión, servicio de instalación de redes

de gas en Pe-Al-Pe por termofusión es el producto de menor margen de contribución.

e. El punto de equilibrio

Teniendo en cuenta la estructura de costos y gastos fijos y el margen de contribución de la empresa, se llega a la conclusión que la organización requiere vender \$ 270.336.944 al año para no perder ni ganar dinero. se requieren ventas mensuales promedio de 22,5 millones de pesos. al analizar las proyecciones de ventas se determina que la empresa, en el primer año, alcanza el punto de equilibrio.

f. Rentabilidad de las ventas mensuales

El estado de pérdidas y ganancias proyectado para el primer año, muestra que las metas de ventas son suficientes para cubrir los costos y gastos totales. la rentabilidad sobre ventas del proyecto es de 3,25% mensual.

g. Rentabilidad bruta el año

El estado de resultados en el primer año, muestra una utilidad por 243,33 millones de pesos. la rentabilidad bruta es del 53,13% anual. se aconseja revisar con detenimiento los precios de venta, la proyección de venta y los costos variables. la rentabilidad operacional es del 39,35% anual. la cual se considera aceptable. la rentabilidad sobre ventas es de 38,98% anual. la cual se considera aceptable.

Para el segundo año las ventas crecen un 17,72% y los costos de ventas suben un 12,6% la empresa denota eficiencia operativa muy baja los gastos administrativos se incrementan en un 6,59%, en el tercer año los costos de ventas se incrementan en un 17,2%. mientras que la venta asciende un 18,77%. la empresa denota eficiencia operativa baja.

h. Indicar si la empresa es viable o no.

Teniendo como base los anteriores datos, podemos decir que el proyecto de servicio de instalación de tubería pe-al-pe multicapa por termofusión para redes de gas, en un proyecto con una total viabilidad, ya que no se denota mayor gasto, por lo contrario, se dan datos talmente acordes a una proyección financiera óptima.

i. ¿Cuál es la TIR? Tasa Interna de Retorno

La tasa interna de retorno o TIR la cual es de 730,29%. se interpreta como: el proyecto arroja una rentabilidad del 730,29% promedio anual, o 60.85% mensual.

j. ¿Cuál es la RPA? Rentabilidad Promedio Anual o TER Tasa de Rentabilidad o de Retorno

El proyecto posee una inversión de \$ 34.760.074. al primer año de operación arroja un flujo de efectivo de 244,91 millones, para el segundo año, el valor es de 316,07 millones y para el tercero de 388,18 millones, esto se debe al crecimiento precio anual de 7% en ml de servicio de instalación.

k. ¿Cuál es el VPN? Valor presente Neto

El valor presente neto, para su cálculo es necesario la tasa de descuento o tasa de interés de oportunidad, TIO del 21,6%, el cálculo para este indicador sería de \$ 596.294.245. se interpreta como: el proyecto arroja 596 millones adicionales al invertir los recursos en este proyecto que en uno que rente, el 21,6% anual.

l. ¿Cuál es la PRI? Periodo de Recuperación de la Inversión

la inversión es de \$ 34.760.074. como la utilidad del primer periodo es superior, se puede afirmar que la inversión se recupera en el primer año.

m. ¿Cuál es la RFF? Rentabilidad Financiera Fiscal.

Con las rentabilidades financieras logran grandes beneficios que se obtuvieron mediante los recursos en un periodo temporal determinado, como lo fueron a partir del segundo y terceros años. Se referirse a las utilidades que recibieron los inversionistas en segundo año por un monto total de 243.331.199 millones de pesos y 5510677.531 millones en el tercer año.

n. Si la empresa mantiene Liquidez todo el tiempo

Al terminar el primer año, para el proyecto se concluye que por cada peso de pasivo corriente que debe, la empresa tiene \$ 8,18 pesos de activo líquido corriente para cubrirlo. Se considera que una razón corriente ideal por ser superior a 2.5 a 1, es decir, que por cada peso que se adeuda en el corto plazo se tienen dos y medio pesos como respaldo.

- o.** Cuanto tiene en pesos de activo liquido según el pasivo corriente **o Relación Beneficio Costo.**

Al terminar el primer año, el 11,78% de los activos están respaldados con recursos de los acreedores, se considera que un nivel de endeudamiento del 60% es manejable, un endeudamiento menor muestra una empresa en capacidad de contraer más obligaciones, mientras que un endeudamiento mayor muestra una empresa a la que se le puede dificultar la consecución de más financiamiento.

- p.** ¿Cuál es el nivel de endeudamiento de la empresa?

Se adquieren créditos por valor de \$ 9.593.482 para adquisición de activos fijos se destina el 31,72% y para capital de trabajo el 187,63%.

9. GLOSARIO DE TÉRMINOS Y VOCABULARIO

9.1. De la investigación del Producto y Servicio

- a. Acero: Alloy of iron and carbon, in which this enters in a proportion between 0.02 and 2%, and which, depending on its treatment, acquires special elasticity, hardness or resistance. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- b. Aluminio: Metallic chemical element, of no. atom. 13, similar in color to silver, light, resistant and ductile, very abundant in the earth's crust, which has various industrial applications. (Symbol Al). (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- c. Atención: Welcome, or satisfy a wish, request or command. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- d. Base: Foundation or main support of something. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- e. Caída: move up and down by the action of its own weight. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- f. Calificado: Said of a person: Of authority, merit and respect. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- g. Característica: said of a quality: That gives character or serves to distinguish someone or something from his or her peers. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- h. Cargo: Obligation to do or fulfill something. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- i. Clase: Set of elements with common characters. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- j. Cobre: Metallic chemical element, of no. atom. 29, brownish-red in color, bright, malleable and an excellent conductor of heat and electricity, abundant in the native earth's crust or, more commonly, as sulfur, which forms alloys, such as brass or bronze, and is used in industry electrical and in the manufacture of wire, coins and various utensils. (Symbol Cu). (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- k. Combustión: Action and effect of burning or burning. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

- l.** Comerciales: Belonging to or relating to commerce or merchants. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

- m.** Compuesto: Which is made up of two or more elements. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- n.** Concepto: Idea that conceives or forms the understanding. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- o.** Construcción: Rebuilding a work of architecture or engineering, a monument or, in general, any public work. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- p.** Contextual: Linguistic environment on which the meaning of a certain word, phrase or fragment depends. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- q.** Contraproducente: That it has an opposite effect to the desired one. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- r.** Corresponde: Pay with equality, relative or proportional, affections, benefits or entertainment. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- s.** Definición: Establish with clarity, accuracy and precision the meaning of a word or the nature of a person or thing. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- t.** Demográfico: Statistical study of a human community, referring to a certain moment or its evolution. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- u.** Dependier: Being subordinate to an authority or jurisdiction. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- v.** Descripción: Action and effect of describing. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- w.** Desventajas: Decrease or damage that is noticed by comparing two things, people or situations. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- x.** Discusión: Said by two or more people: Examine attentively and particularly a subject. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- y.** Diseño: Trace or delineation of a building or figure. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- z.** Disponible: One thing said: that it can be freely disposed of or that it is ready to be used or used. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

- aa.** Doblar: Increase something, doing it so much more than it was. Apply one over two other parts of something flexible. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- bb.** Edificio: Stable construction, made with resistant materials, to be inhabited or for other uses. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- cc.** Equipos: Group of people organized for a specific investigation or service. Group of people organized for a specific investigation or service. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- dd.** Existentes: That exists at a certain time. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ee.** Frecuencia: Major or minor repetition of an act or event. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ff.** Galvanizado: Apply a layer of metal over another using an electric current, so that it does not rust. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- gg.** Garantía: Effect of securing what is stipulated. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- hh.** Gas: Fluid that tends to expand and is characterized by its low density, like air. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ii.** Geográfico: Science that deals with the description of the Earth. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- jj.** Herramientas: An instrument, usually made of iron or steel, with which artisans work. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- kk.** Impacto: Collision of a projectile or other object against something or someone. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ll.** Innovar: Move or alter something, introducing new features. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- mm.** Instalar: Put in possession of a job, position or benefit. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- nn.** Justificar: Prove something with convincing reasons, witnesses or documents. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- oo.** Mecánico: Executed by a mechanism or machine. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- pp.** Original: Belonging to or relative to the origin. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- qq.** Petición: Action to ask. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

- rr.** Pictográfica: Ideographic writing that consists of drawing the objects that have to be explained with words. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ss.** Plan: Ideographic writing that consists of drawing the objects that have to be explained with words. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- tt.** Polietileno: Polymer prepared from ethylene, which is used in the manufacture of containers, pipes, cable coatings, etc. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- uu.** Prioridad: Priority of something over something else, in time or in order. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- vv.** Producir: Generate, procreate, breed. It is used speaking more properly of the works of nature, and, by extension, of the understanding. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ww.** Promotores: Who promotes something, doing the steps leading to its achievement. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- xx.** Redes: Rig made with threads, ropes or wires locked in the form of meshes, and conveniently arranged for fishing, hunting, fencing, holding, etc. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- yy.** Reemplazar: Substitute something for something else, put in its place another to take its place. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- zz.** Región: Portion of territory determined by ethnic characters or special circumstances of climate, production, topography, administration, government, etc. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- aaa.** Resultado: Effect and consequence of an event, operation or deliberation. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- bbb.** Segmento: Firm, solid, dense and strong. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ccc.** Sólido: Firm, solid, dense and strong. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ddd.** fusión: Action and effect of melting or melting. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- eee.** Tubería: A conduit made of tubes through which water, combustible gases, etc. are carried. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

fff. Utilizar: Make something serve a purpose. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

ggg. Vehículos: Means of transporting people or things. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

hhh. Vital: Pertaining to or related to life. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

9.2. De la Empresa

a. Actividad: Faculty to act. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

b. Acordar: Said by a group of people: Determine or resolve something by mutual agreement, or by majority vote. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

c. Ambiente: Surrounding something or someone as an element of its environment. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

d. Aspectos: Appearance of people and objects in sight. The venerable appearance of an old man. The aspect of the field, of the sea. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

e. Calidad: Property or set of properties inherent to something, which allow judging its value. This fabric is of good quality. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

f. Capital: Belonging to or relating to the head. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

g. Clasificar: Sort or arrange something by class. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

h. Constantes: Action and effect of stating something reliably. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

i. Constructoras: What builds. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

j. Convencionales: Pertaining to or related to the agreement or pact. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

k. Cumpliendo: Carrying out something. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

l. Dedicar: Consecrate, dedicate something to religious worship or also to a profane purpose or use. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

- m.** Dirigir: Straighten, bring something straight to a designated term or place. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- n.** Edificaciones: Make or build a building, or have it built. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- o.** Eficiencia: Ability to have someone or something to achieve a specific effect. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- p.** Énfasis: Force of expression or intonation with which you want to enhance the importance of what is said or read. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- q.** Estándar: That serves as a type, model, norm, standard or reference. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- r.** Experiencia: The fact of having felt, known or witnessed someone something. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- s.** Generar: Produce, cause something. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- t.** Histórico: Narration and exposition of past events worthy of memory, whether public or private. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- u.** Incentivar: Encourage something to increase or improve. Encourage job creation. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- v.** Industria: Skill and skill or artifice to do something. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- w.** Intangibles: That should not or cannot be touched. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- x.** Investigación: Action and effect of investigating. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- y.** Localizar: Set, enclose within certain limits. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- z.** Logotipo: peculiar graphic symbol of a company, commemoration, brand or product. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- aa.** Mantener: Provide someone with the necessary food. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- bb.** Medio: Equal to half of something. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- cc.** Misión: Action of sending. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

- dd.** Necesidades: irresistible impulse that causes to work infallibly in a certain sense (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ee.** Norma: Rule to be followed or to which behaviors, tasks, activities, etc. must be adjusted. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ff.** Objetivo: Belonging to or relative to the object itself, regardless of one's own way of thinking or feeling. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- gg.** Obra: A thing made or produced by an agent. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- hh.** Organigrama: Synopsis or scheme of the organization of an entity, a company or a task. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ii.** Perfecto: Who has the highest possible degree of goodness or excellence in his line. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- jj.** Persona: An individual of the human species. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- kk.** Perspectivo: Representation system that tries to reproduce the depth of space and the three-dimensional image with which the forms appear in view on a flat surface. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ll.** Planear: Tracing or forming a plan for a work. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- mm.** Política: Said of a person: who intervenes in government affairs and state business. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- nn.** Potencia: Ability to execute something or produce an effect. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- oo.** Producir: Generate, procreate, breed. It is used speaking more properly of the works of nature, and, by extension, of the understanding. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- pp.** Proyectos: Plan and arrangement that is formed for the realization of a treaty, or for the execution of something of importance. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- qq.** Realizar: Carry out, carry out something or execute an action. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

- rr.** Respaldo: Support, protection, guarantee. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ss.** Satisfacer: Pay in full what is owed. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- tt.** Señal: Trait or note that is put or is in things to make them known and distinguish them from others. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- uu.** Servicio: Action and effect of serving. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- vv.** Sistema: Set of rules or principles on a matter rationally linked to each other. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ww.** Social: Belonging to or relating to a company or partnership, or to partners or colleagues, allies or confederates. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- xx.** Tecnología: Set of theories and techniques that allow the practical use of scientific knowledge. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- yy.** Trabajar: Engage in any physical or intellectual activity. Work on the doctoral thesis. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- zz.** Urbano: Belonging to or relating to the city. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- aaa.** Ventajas: Superiority or improvement of someone or something with respect to another person or thing. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- bbb.** Viviendas: A closed and covered place built to be inhabited by people. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

9.3. Del Proyecto Financiero

- a.** Adquirir: Win; get with your own job or industry. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- b.** Agrupar: Gather in group, huddle. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- c.** Ajustar: Make and put something so that it just marries and comes with something else. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- d.** Análisis: Distinction and separation of the parts of something to know its composition. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- e.** Asesorar: Give advice or opinion. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

- f.** Aumentar: Give more extension, number or matter to something. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- g.** Avances: Advance, move or extend forward. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- h.** Cálculos: Computation, account or research that is made of something through mathematical operations. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- i.** Ciclo: Period of time that, when finished, is counted again. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- j.** Cifra: digit number. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- k.** Clientes: Person who buys in a store, or who regularly uses the services of a professional or company. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- l.** Comercial: Belonging to or relating to commerce or merchants. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- m.** Compañías: Society or meeting of several people united for the same purpose, often commercial. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- n.** Comprar: Get something for a price. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- o.** Costos: Amount that is given or paid for something. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- p.** Crecer: Said of an organic being: Increase. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- q.** Decrece: Decrease or go consuming physically or morally. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- r.** Demanda: supplication, petition, request. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- s.** Desarrollar: Increase or reinforce something of a physical, intellectual or moral order (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- t.** Desempleo: Forced unemployment. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- u.** Deudores: Who owes, or is obliged to satisfy a debt. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- v.** Economía: Efficient and reasonable administration of assets. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

- w.** Ejecutar: Put something to work. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- x.** Entidad: Collectivity considered as a unit, and, especially, any corporation, company, institution, etc., taken as a legal person. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- y.** Especializado: Limit something to a specific use or purpose. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- z.** Estadística: Study of quantitative data on the population, natural and industrial resources, traffic or any other manifestation of human societies. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- aa.** Estrategia: art, trace to direct an issue. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

- bb.** Factores: At railway stations, employee who takes care of the reception, dispatch and delivery of luggage and merchandise. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- cc.** Financiero: Belonging to or relating to the Public Treasury, banking and stock exchange issues or large commercial businesses. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- dd.** Inflación: Elevation of the general level of prices. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ee.** Ingreso: Action of entering. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ff.** Intereses: Advantage, utility, gain (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- gg.** Invertir: Change, replacing them with their opposites, the position, order or meaning of things. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- hh.** Masivo: Which is applied in large quantity (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ii.** Monetaria: Of or pertaining to the currency. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- jj.** Negocio: Occupation, chore or work. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- kk.** Organización: Association of people regulated by a set of rules based on certain purposes. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

- ll.** Pagaré: obligation paper for an amount to be paid on time. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- mm.** Póliza: Document justifying the insurance contract, charters, stock market operations and other commercial negotiations. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- nn.** Porcentaje: Proportion that takes the number 100 as a reference. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- oo.** Precios: Pecuniary value in which something is estimated. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- pp.** Prestar: Give something to someone to use for some time and then return or return it. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- qq.** Propiedades: Right or power to possess someone something and to be able to dispose of it within the legal limits. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- rr.** Registrar: Look, examine something carefully and diligently. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ss.** Rentabilidad: Ability to rent. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- tt.** Sector: Each one of the parts of a collectivity, group or set that has peculiar and differentiated characters. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- uu.** Soporte: Support or support. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- vv.** Tácticas: Art that teaches how to put things in order. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ww.** Terciario: Third in order or degree. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- xx.** Valor: Degree of usefulness or aptitude of things to satisfy needs or provide well-being or delight. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- yy.** Variación: Make a thing different from what it used to be (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

10. GLOSARIO Y TÉRMINOS Y VOCABULARIO EN INGLÉS Y ESPAÑOL

10.1. De la Investigación del Producto o Servicio

- a. Aluminum: Elemento químico metálico, de núm. atóm. 13, de color similar al de la plata, ligero, resistente y dúctil, muy abundante en la corteza terrestre, que tiene diversas aplicaciones industriales. (Símb. Al). (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- b. Attention: Acoger favorablemente, o satisfacer un deseo, ruego o mandato. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- c. Available: Dicho de una cosa: Que se puede disponer libremente de ella o que está lista para usarse o utilizarse. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- d. Base: Fundamento o apoyo principal de algo. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- e. Building: Construcción estable, hecha con materiales resistentes, para ser habitada o para otros usos. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- f. Characteristic: Dicho de una cualidad: Que da carácter o sirve para distinguir a alguien o algo de sus semejantes. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- g. Class: Conjunto de elementos con caracteres comunes. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- h. Combustion: Acción y efecto de arder o quemar. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- i. Commercial: Perteneciente o relativo al comercio o a los comerciantes. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- j. Composite: Que está formado por dos o más elementos. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- k. Concept: Idea que concibe o forma el entendimiento. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

- l.** Construction: Hacer de nueva planta una obra de arquitectura o ingeniería, un monumento o en general cualquier obra pública. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- m.** Contextual: Entorno lingüístico del que depende el sentido de una palabra, frase o fragmento determinados. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- n.** Copper: Elemento químico metálico, de núm. atóm. 29, de color rojo pardo, brillante, maleable y excelente conductor del calor y la electricidad, abundante en la corteza terrestre nativo o, más corrientemente, como sulfuro, que forma aleaciones, como el latón o el bronce, y se usa en la industria eléctrica y en la fabricación de alambre, monedas y utensilios diversos. (Símb. Cu). (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- o.** Corresponds: Pagar con igualdad, relativa o proporcionalmente, afectos, beneficios o agasajos. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- p.** Counterproductive: Que tiene un efecto contrario al deseado. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- q.** Definition: Fijar con claridad, exactitud y precisión el significado de una palabra o la naturaleza de una persona o cosa. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- r.** Demographic: Estudio estadístico de una colectividad humana, referido a un determinado momento o a su evolución. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- s.** Depend: Estar subordinado a una autoridad o jurisdicción. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- t.** Description: Acción y efecto de describir. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- u.** Design: Traza o delineación de un edificio o de una figura. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- v.** Disadvantages: Mengua o perjuicio que se nota por comparación de dos cosas, personas o situaciones. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- w.** Discussion: Dicho de dos o más personas: Examinar atenta y particularmente una materia. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- x.** Existing: Que existe en un determinado momento. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

- y.** Fall: said of a body: Moverse de arriba abajo por la acción de su propio peso. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- z.** Fold: Aumentar algo, haciéndolo otro tanto más de lo que era. Aplicar una sobre otras dos partes de algo flexible. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- aa.** Frequency: Repetición mayor o menor de un acto o de un suceso. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- bb.** fusion: Acción y efecto de fundir o fundirse. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- cc.** Galvanized: Aplicar una capa de metal sobre otro mediante una corriente eléctrica, Para que no se oxide. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- dd.** Gas: Fluido que tiende a expandirse y que se caracteriza por su baja densidad, como el aire. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ee.** Geographic: Ciencia que trata de la descripción de la Tierra. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ff.** Guarantee: Efecto de afianzar lo estipulado. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- gg.** Impact: Choque de un proyectil o de otro objeto contra algo o alguien. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- hh.** Innovate: Mudar o alterar algo, introduciendo novedades. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ii.** Install: Poner en posesión de un empleo, cargo o beneficio. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- jj.** Justify: Probar algo con razones convincentes, testigos o documentos. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- kk.** Mechanical: Ejecutado por un mecanismo o máquina. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ll.** Nets: Aparejo hecho con hilos, cuerdas o alambres trabados en forma de mallas, y convenientemente dispuesto para pescar, cazar, cercar, sujetar, etc. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- mm.** Original: Perteneciente o relativo al origen. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

- nn.** Petition: Acción de pedir. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- oo.** Pictographic: Escritura ideográfica que consiste en dibujar los objetos que han de explicarse con palabras. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- pp.** Piping: Conducto formado de tubos por donde se lleva el agua, los gases combustibles, etc. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- qq.** Plan: Escrito en que sumariamente se precisan los detalles para realizar una obra. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- rr.** Polyethylene: Polímero preparado a partir de etileno, que se emplea en la fabricación de envases, tuberías, recubrimientos de cables, etc. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ss.** Position: Obligación de hacer o cumplir algo. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- tt.** Priority: Anterioridad de algo respecto de otra cosa, en tiempo o en orden. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- uu.** Produce: Engendrar, procrear, criar. Se usa hablando más propiamente de las obras de la naturaleza, y, por ext., de las del entendimiento. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- vv.** Promoters: Que promueve algo, haciendo las diligencias conducentes para su logro. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ww.** Qualified: Dicho de una persona: De autoridad, mérito y respeto. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- xx.** Region: Porción de territorio determinada por caracteres étnicos o circunstancias especiales de clima, producción, topografía, administración, gobierno, etc. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- yy.** Replace: Sustituir algo por otra cosa, poner en su lugar otra que haga sus veces. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- zz.** Result: Efecto y consecuencia de un hecho, operación o deliberación. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- aaa.** Segment: Porción o parte cortada o separada de una cosa, de un elemento geométrico o de un todo. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

- bbb.** Solid: Firme, macizo, denso y fuerte. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ccc.** Steel: Aleación de hierro y carbono, en la que este entra en una proporción entre el 0,02 y el 2 %, y que, según su tratamiento, adquiere especial elasticidad, dureza o resistencia. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ddd.** Teams: Grupo de personas organizado para una investigación o servicio determinados. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- eee.** Tools: Instrumento, por lo común de hierro o acero, con que trabajan los artesanos. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- fff.** Use: Hacer que algo sirva para un fin. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ggg.** Vehicles: Medio de transporte de personas o cosas. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- hhh.** Vital: Perteneciente o relativo a la vida. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

10.2 De la Empresa

- a.** Accomplishing: Llevar a efecto algo. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- b.** Activity: Facultad de obrar. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- c.** Advantages: Superioridad o mejoría de alguien o algo respecto de otra persona o cosa. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- d.** Agree: Dicho de un conjunto de personas: Determinar o resolver algo de común acuerdo, o por mayoría de votos. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- e.** Aspects: Apariencia de las personas y los objetos a la vista. El aspecto venerable de un anciano. El aspecto del campo, del mar. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- f.** Buildings: Hacer o construir un edificio, o mandarlo construir. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- g.** Capital: Perteneciente o relativo a la cabeza. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- h.** Carry out: Efectuar, llevar a cabo algo o ejecutar una acción. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- i.** Classify: Ordenar o disponer por clases algo. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

- j.** Constants: Acción y efecto de hacer constar algo de manera fehaciente. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- k.** Construction companies: Que construye. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- l.** Conventional: Perteneciente o relativo al convenio o pacto. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- m.** Dedicate: Consagrar, destinar algo al culto religioso o también a un fin o uso profano. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- n.** Dwellings: Lugar cerrado y cubierto construido para ser habitado por personas. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- o.** Efficiency: Capacidad de disponer de alguien o de algo para conseguir un efecto determinado. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- p.** Emphasis: Fuerza de expresión o de entonación con que se quiere realzar la importancia de lo que se dice o se lee. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- q.** Encourage: Estimular algo para que aumente o mejore. Incentivar la creación de empleo. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- r.** Endorsement: Apoyo, protección, garantía. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- s.** Environment: Que rodea algo o a alguien como elemento de su entorno. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- t.** Experience: Hecho de haber sentido, conocido o presenciado alguien algo. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- u.** Generate: Producir, causar algo. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- v.** Historical Narración y exposición de los acontecimientos pasados y dignos de memoria, sean públicos o privados. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- w.** Industry: Maña y destreza o artificio para hacer algo. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- x.** Intangibles: Que no debe o no puede tocarse. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- y.** Investigation: Acción y efecto de investigar. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- z.** Lead: Enderezar, llevar rectamente algo hacia un término o lugar señalado. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- aa.** Locate: Fijar, encerrar en límites determinados. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

- bb.** Logo: Símbolo gráfico peculiar de una empresa, conmemoración, marca o producto. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- cc.** Maintain: Proveer a alguien del alimento necesario. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- dd.** Medium: Igual a la mitad de algo. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ee.** Mission: Acción de enviar. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ff.** Needs: Impulso irresistible que hace que las causas obren infaliblemente en cierto sentido (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- gg.** Norm: Regla que se debe seguir o a que se deben ajustar las conductas, tareas, actividades, etc. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- hh.** Objective: Pertenciente o relativo al objeto en sí mismo, con independencia de la propia manera de pensar o de sentir. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ii.** Organization chart: Sinopsis o esquema de la organización de una entidad, de una empresa o de una tarea. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- jj.** Perfect: Que tiene el mayor grado posible de bondad o excelencia en su línea. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- kk.** Person: Individuo de la especie humana. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ll.** Perspective: Sistema de representación que intenta reproducir en una superficie plana la profundidad del espacio y la imagen tridimensional con que aparecen las formas a la vista. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- mm.** Planning: Trazar o formar el plan de una obra. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- nn.** Politics: Dicho de una persona: Que interviene en las cosas del gobierno y negocios del Estado. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- oo.** Power: Capacidad para ejecutar algo o producir un efecto. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- pp.** Produce: Engendrar, procrear, criar. Se usa hablando más propiamente de las obras de la naturaleza, y, por ext., de las del entendimiento. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- qq.** Projects: Planta y disposición que se forma para la realización de un tratado, o para la ejecución de algo de importancia. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

- rr.** Quality: Propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor. Esta tela es de buena calidad. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ss.** Satisfy: Pagar enteramente lo que se debe. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- tt.** Service: Acción y efecto de servir. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- uu.** Sign: Rasgo o nota que se pone o hay en las cosas para darlas a conocer y distinguirlas de otras. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- vv.** Social: Pertenciente o relativo a una compañía o sociedad, o a los socios o compañeros, aliados o confederados. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ww.** Standard: Que sirve como tipo, modelo, norma, patrón o referencia. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- xx.** System: Conjunto de reglas o principios sobre una materia racionalmente enlazados entre sí. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- yy.** Technology: Conjunto de teorías y de técnicas que permiten el aprovechamiento práctico del conocimiento científico. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- zz.** Urban: Pertenciente o relativo a la ciudad. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- aaa.** Work: Cosa hecha o producida por un agente. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- bbb.** Work: Ocuparse en cualquier actividad física o intelectual. Trabajar en la tesis doctoral. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

10.3. Del Proyecto Financiera

- a.** Acquire: Ganar, conseguir con el propio trabajo o industria. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- b.** Grouping: Reúnanse en grupo, agrupense. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- c.** Fit: Hacer y poner algo de modo que case y venga justo con otra cosa. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- d.** Analysis: Distinción y separación de las partes de algo para conocer su composición. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- e.** Advise: Dar consejo o dictamen. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- f.** Increase: Dar mayor extensión, número o materia a algo. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

- g.** Advances: Adelantar, mover o prolongar hacia adelante. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- h.** Calculations: Cómputo, cuenta o investigación que se hace de algo por medio de operaciones matemáticas. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- i.** Cycle: Período de tiempo que, acabado, se vuelve a contar de nuevo. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- j.** Figure: Numero digito. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- k.** Customers: Persona que compra en una tienda, o que utiliza con asiduidad los servicios de un profesional o empresa. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- l.** Commercial: Pertenciente o relativo al comercio o a los comerciantes. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- m.** Companies: Sociedad o junta de varias personas unidas para un mismo fin, frecuentemente mercantil. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- n.** Buy: Obtener algo por un precio. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- o.** Costs: Cantidad que se da o se paga por algo. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- p.** Grow: Dicho de un ser orgánico: Ir en aumento. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- q.** Decrease: Disminuir o irse consumiendo física o moralmente. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- r.** Demand: Súplica, petición, solicitud. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- s.** Develop: Aumentar o reforzar algo de orden físico, intelectual o moral (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- t.** Unemployment: Paro forzoso. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- u.** Debtors: Que debe, o está obligado a satisfacer una deuda. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- v.** Economy: Administración eficaz y razonable de los bienes. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- w.** Execute: Poner por obra algo. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

- x.** Entity: Colectividad considerada como unidad, y, en especial, cualquier corporación, compañía, institución, etc., tomada como persona jurídica. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- y.** Specialized: Limitar algo a uso o fin determinado. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- z.** Statistics: Estudio de los datos cuantitativos de la población, de los recursos naturales e industriales, del tráfico o de cualquier otra manifestación de las sociedades humanas. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- aa.** Strategy: arte, traza para dirigir un asunto. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- bb.** Factors: En las estaciones de ferrocarril, empleado que se ocupa de la recepción, expedición y entrega de los equipajes y mercancías. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- cc.** Financial: Perteneciente o relativo a la Hacienda pública, a las cuestiones bancarias y bursátiles o a los grandes negocios mercantiles. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- dd.** Inflation Elevación del nivel general de precios. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ee.** Norm: Norma a seguir qué comportamientos, tareas, actividades, etc. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ff.** Objective: Pertenencia o relación al objeto en sí, independientemente de la propia forma de pensar o sentir. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- gg.** Work: una cosa hecha o producida por un agente. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- hh.** Organization chart: Sinopsis o esquema de la organización de una entidad, empresa o tarea. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ii.** Perfect: Quien tiene el mayor grado posible de bondad o excelencia en su línea. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- jj.** Person: individuo de la especie humana. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- kk.** Perspective: Sistema de representación que intenta reproducir la profundidad del espacio y la imagen tridimensional con la que las formas aparecen a la vista sobre una superficie plana. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

- ll.** Planning: seguimiento o elaboración de un plan para una obra. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- mm.** Politics: Dicho de una persona: que interviene en los asuntos gubernamentales y estatales. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- nn.** Power: Habilidad de ejecutar algo o producir un efecto. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- oo.** Produce: engendrar, procrear, engendrar. Se usa hablando más propiamente de las obras de la naturaleza y, por extensión, del entendimiento. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- pp.** Projects: Planta y arreglo que se forma para la realización de un tratado, o para la ejecución de algo de importancia. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- qq.** Carry out: Realizar, realizar algo o ejecutar una acción. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- rr.** Endorsement: Soporte, protección, garantía. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ss.** Satisfy: Pagar la totalidad de lo adeudado. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- tt.** Sign: Rasgo o nota que se pone o hay en las cosas para darlas a conocer y distinguirlas de las demás. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- uu.** Service: Acción y efecto de servir. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- vv.** System: Conjunto de reglas o principios sobre una materia vinculados racionalmente entre sí. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- ww.** Social: Pertenencia o relación con una empresa o sociedad, o con socios o colegas, aliados o confederados. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- xx.** Technology: Conjunto de teorías y técnicas que permiten el uso práctico del conocimiento científico. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- yy.** Work: Participar en cualquier actividad física o intelectual. Trabajar en la tesis doctoral. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- zz.** Urban: Perteneciente o relativo a la ciudad. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- aaa.** Advantages: Superioridad o superación de alguien o algo con respecto a otra persona o cosa. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)
- bbb.** Dwellings: Lugar cerrado y cubierto construido para ser habitado por personas. (REAL ACADEMIA ESPAÑOLA, 2020)

11. BIBLIOGRAFÍA

- Adnan Enshassi1, Bernd Kochendoerfer, Ehsan Rizq. (05 de NOVIEMBRE de 2014).
Evaluación de los impactos medioambientales de los proyectos de construcción.
 Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732014000300002
- aec. (2019). <https://www.aec.es>. Obtenido de <https://www.aec.es>:
<https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/normas-astm>
- alu-stock. (s.f.). <https://www.alu-stock.es>. Obtenido de <https://www.alu-stock.es>:
<https://www.alu-stock.es/es/informacion-tecnica/el-aluminio/>
- Aristegui. (octubre de 2018). *Comparativa entre el cobre y el plástico para instalaciones de tubería.* Obtenido de <https://www.aristegui.info/tuberia-cobre-vs-tuberia-plastico/>
- Assassination. (2018). <http://www.the-assassination-of.com>. Obtenido de <http://www.the-assassination-of.com>: <http://www.the-assassination-of.com/hogar/tuberias-de-hierro-galvanizado-ventajas-y-desventajas/>
- BARACALDO, D. (2020). *INVESTIGACION APLICADA . BOGOTA : EXPOCICION.*
- Bejarano, J. (4 de Junio de 2019). www.elespectador.com. (e. bic, Editor) Recuperado el 15 de FEBRERO de 2020, de www.elespectador.com:
<https://www.elespectador.com/economia/que-esta-pasando-con-la-construccion-en-colombia-articulo-864229>
- Camacol. (noviembre de 2017). <https://camacol.co>. Obtenido de <https://camacol.co>:
https://camacol.co/sites/default/files/sala-prensa/Tendencias_Construccion11.pdf

colaboracion.dnp.gov. (s.f.). <https://colaboracion.dnp.gov>. Obtenido de

<https://colaboracion.dnp.gov>:

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Empresarial/Plasticos.pdf>

Control de calidad de tubos. (30 de abril de 2008). *Control de calidad para tubos plasticos*.

Obtenido de <http://controldecalidaddetubos.blogspot.com/2008/04/ntc-3358.html>

COVAL. (2020). https://coval.com.co/pdfs/listasprecios/ult_pealpegas.pdf. Obtenido de

https://coval.com.co/pdfs/listasprecios/ult_pealpegas.pdf

Creg. (s.f.). <https://www.creg.gov.co>. Obtenido de <https://www.creg.gov.co>:

<https://www.creg.gov.co/sectores-que-regulamos/gas-natural/historia-en-colombia>

Dinero. (13 de 12 de 2018). *A buen ritmo crece la industria del gas en Colombia*. Obtenido de

<https://www.dinero.com/edicion-impresa/negocios/articulo/las-cifras-de-vanti-gas-natural/265287>

Docplayer. (2020). *Docplayer*. Obtenido de [https://docplayer.es/98763382-Norma-tecnica-](https://docplayer.es/98763382-Norma-tecnica-colombiana.html)

[colombiana.html](https://docplayer.es/98763382-Norma-tecnica-colombiana.html)

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas. (1999). *NORMA TÉCNICA NTC COLOMBIANA*

1746. Bogota.

El Tiempo. (16 de diciembre de 2018). *Aumento de consumo de gas, gran objetivo de Vanti*.

Obtenido de <https://www.eltiempo.com/economia/empresas/aumento-de-consumo-de-gas-gran-objetivo-de-vanti-305868>

Espgasnaturaldomiciliario. (s.f.). <https://espgasnaturaldomiciliario.blogspot.com/>. Obtenido de <https://espgasnaturaldomiciliario.blogspot.com/>:

<https://espgasnaturaldomiciliario.blogspot.com/>

GREGORIO GANDINI. (5 de septiembre de 2018). <https://www.dinero.com>. Obtenido de <https://www.dinero.com>: <https://www.dinero.com/opinion/columnistas/articulo/que-pasa-con-la-construccion-por-gregorio-gandini/261665>

GRUPO VANTI. (2017). Obtenido de

[https://www.grupovanti.com/servlet/ficheros/1297157811020/MemoriaseminarioArquitecturaeingenier%C3%ADadelgasnatural2017web-ilovepdf-compressed\(1\).pdf](https://www.grupovanti.com/servlet/ficheros/1297157811020/MemoriaseminarioArquitecturaeingenier%C3%ADadelgasnatural2017web-ilovepdf-compressed(1).pdf)

Grupoenergiabogota. (2019). <https://www.grupoenergiabogota.com>. Obtenido de

<https://www.grupoenergiabogota.com>: <https://www.grupoenergiabogota.com/sala-de-prensa/comunicados-de-prensa/2019/grupo-energia-bogota-propone-aumentar-la-oferta-y-estimular-la-demanda-de-gas-natural>

hivip. (13 de junio de 2016). <http://www.hivip.es>. Obtenido de <http://www.hivip.es>:

<http://www.hivip.es/blog/una-presentacion-servicio-forma-eficaz/>

Hsbnoticias.com. (SEPTIEMBRE de 2018). *Gasodomésticos: la innovación, tecnología y el ahorro de dinero favorecen al usuario*. Obtenido de

<https://hsbnoticias.com/noticias/econom%C3%ADa/gasodomesticos-la-innovacion-tecnologia-y-el-ahorro-de-diner-463677>

IDEAM. (2018). *Catalogo en Linea - IDEAM*. Obtenido de <http://documentacion.ideam.gov.co/>

Industrias Saladillo. (Octubre de 2020). <http://www.industriassaladillo.com.ar/>. Obtenido de <http://www.industriassaladillo.com.ar/>: <http://www.industriassaladillo.com.ar/ext/fp-productos/gas/maygas.php>

Industrias Saladillo. (2020). *Industrias Saladillo- MAYGAS*. Obtenido de <http://www.industriassaladillo.com.ar/fp-productos/gas/maygas.php>

industriassaladillo. (2020). <http://www.industriassaladillo.com>. Obtenido de <http://www.industriassaladillo.com>: <http://www.industriassaladillo.com.ar/fp-productos/gas/fusiogas.php>

Industriassaladillo. (2020). <http://www.industriassaladillo.com>. Obtenido de <http://www.industriassaladillo.com>: <http://www.industriassaladillo.com.ar/ext/downloads/Maygas.pdf>

Nortegas. (s.f.). <https://www.nortegas.es>. Obtenido de <https://www.nortegas.es>: <https://www.nortegas.es/nuestros-negocios/distribucion-de-gas-natural/historia-del-gas/>

publications.europ. (s.f.). <https://publications.europa.eu>. Obtenido de <https://publications.europa.eu>: <https://publications.europa.eu/code/es/es-5000300.htm>

questionpro. (2020). <https://www.questionpro.com>. Obtenido de <https://www.questionpro.com>: <https://www.questionpro.com/es/investigacion-de-campo.html>

REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. (2020). <https://dle.rae.es/variacion>. Obtenido de <https://dle.rae.es/variacion>: <https://dle.rae.es/variacion>

roymaplas. (05 de julio de 2013). <http://roymaplast.com>. Obtenido de <http://roymaplast.com>: <http://roymaplast.com/historia-del-polietileno/>

Slideshare. (2020). *Norma Tecnica Colombiana NTC 3579*. Obtenido de

<https://es.slideshare.net/archivosnenacdb/ntc-3579>

TUBACERO. (15 de ENERO de 2018). *Materiales de construcción*. Obtenido de

http://www.tubacero.com.uy/materiales_sistemas_maygas.php

tubacero. (2020). <http://www.tubacero.com.uy/archivos/MAYGAS%20Folleto.pdf>. Obtenido de

<http://www.tubacero.com.uy/archivos/MAYGAS%20Folleto.pdf>

unesco. (Sábado 1 de Enero de 1977). <http://vocabularies.unesco.org>. Obtenido de

<http://vocabularies.unesco.org>:

<http://vocabularies.unesco.org/browser/thesaurus/es/search?clang=es&q=%09Cobre+&vocabs=>

[ocabs=](http://vocabularies.unesco.org/browser/thesaurus/es/search?clang=es&q=%09Cobre+&vocabs=)

Unicolmayor. (05 de 05 de 2016). *Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca*. Recuperado el

18 de 03 de 2020, de <http://www.unicolmayor.edu.co/portal/index.php?idcategoria=355>

universidad catolica de oriente. (2 de marzo de 2018). <https://www.uco.edu.co>. Obtenido de

<https://www.uco.edu.co>:

<https://www.uco.edu.co/ova/OVA%20Economia%20Colombiana/Objetos%20informativos/Unidad%201/2.%20SECTORES%20PRODUCTIVOS%20EN%20COLOMBIA.pdf>

[os/Unidad%201/2.%20SECTORES%20PRODUCTIVOS%20EN%20COLOMBIA.pdf](https://www.uco.edu.co/ova/OVA%20Economia%20Colombiana/Objetos%20informativos/Unidad%201/2.%20SECTORES%20PRODUCTIVOS%20EN%20COLOMBIA.pdf)

12. ANEXOS

- a. Documento final proyecto administración II, noveno semestre 2020
- b. PDF costos de herramientas
- c. PDF Manual de instalación de Maygas
- d. PDF Pagare Microfinanzas
- e. PDF Pólizas de seguro- vida –deudor
- f. PDF tasa-septiembre-2020
- g. Artículo
- h. Documento cámara de comercio
- i. Poster
- j. Videos 1
- k. Video 2