

PREFACTIBILIDAD DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA PRESTACIÓN DE
SERVICIOS ESPECIALIZADOS EN MANTENIMIENTO DE REDES DE
DISTRIBUCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS A EMPRESAS DE SERVICIO
PÚBLICO DE GAS NATURAL

AUGUSTO CÉSAR OSPINO MAURY
Trabajo de Grado

Asesor Temático
Francisco Javier Salazar Gómez
MGP – MBA

Asesora Metodológica
Gina María Giraldo Hernández
PhD

UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN - MBA
MEDELLÍN
2021

CONTENIDO

RESUMEN	7
ABSTRACT.....	8
1. INTRODUCCIÓN.....	9
2. PLANTEAMIENTO DE OPORTUNIDAD	11
3. JUSTIFICACIÓN	16
4. OBJETIVOS	17
4.1. General	17
4.2. Específicos	17
5. MARCO DE REFERENCIA CONCEPTUAL	18
6. MARCO METODOLÓGICO	29
7. PREFACTIBILIDAD DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS ESPECIALIZADOS EN MANTENIMIENTO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS A EMPRESAS DE SERVICIO PÚBLICO DE GAS NATURAL	33
7.1. Estudio del entorno y sector	33
7.1.1. Político	33
7.1.2. Económico	36
7.1.3. Social	39
7.1.4. Tecnológico.....	41
7.1.5. Ecológico.....	43
7.1.6. Legal	44
7.2. Estudio del mercado.....	46
7.2.1. Producto.....	46
7.2.2. Precio.....	53
7.2.3. Plaza	54
7.2.4. Promoción.....	61
7.3. Estudio técnico	62
7.3.1. Localización	62
7.3.2. Tamaño.....	64
7.3.3. Ingeniería	70
7.4. Estudio administrativo y organizacional	74
7.4.1. Organigrama	74
7.4.2. Cargos y perfiles	74
7.4.3. Personal.....	77
7.5. Estudio legal.....	86

7.6.	Viabilidad financiera	87
7.6.1.	<i>Presupuestos</i>	88
7.6.2.	<i>Estados financieros proyectados</i>	95
7.6.3.	<i>Criterios de evaluación financiera</i>	99
8.	CONCLUSIONES	104
9.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	105

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Datos para el estudio del entorno y sector	30
Tabla 2. Datos para el estudio de mercado.....	30
Tabla 3. Datos para el estudio técnico	31
Tabla 4. Datos para el estudio administrativo y organizacional.....	31
Tabla 5. Datos para el estudio legal	31
Tabla 6. Datos para la viabilidad financiera.....	32
Tabla 7. Servicios en la categoría de Cuadrillas	49
Tabla 8. Servicios en la categoría de Inspección	50
Tabla 9. Servicios en la categoría de Instrumentación.....	52
Tabla 10. Precios de referencia.....	53
Tabla 11. Valores promedios, mínimos y máximos de los precios de los competidores.....	54
Tabla 12. Información de la zona de influencia	55
Tabla 13. Demanda de los servicios totales por mes por zona	56
Tabla 14. Cantidades esperadas durante el año 1	57
Tabla 15. Cantidades esperadas para el año 2.....	57
Tabla 16. Cantidades esperadas para los años del 3 al 10.....	58
Tabla 17. Ingresos en el año 1	59
Tabla 18. Ingresos en el año 2	59
Tabla 19. Ingresos en el año 3	60
Tabla 20. Ingresos en el año 4	60
Tabla 21. Ingresos del año 5 al 10	61
Tabla 22. Ubicación de las sedes.....	63
Tabla 23. Equipos para la atención de las zonas de la Distribuidora 1	65
Tabla 24. Equipos para la atención de las zonas de la Distribuidora 3	65
Tabla 25. Equipos para la atención de las zonas de la Distribuidora 2	66
Tabla 26. Gastos fijos en el año 1 de operación	67

Tabla 27. Gastos fijos en el año 2 de operación	67
Tabla 28. Gastos fijos en el año 3 de operación	68
Tabla 29. Gastos fijos en el año 4 de operación	69
Tabla 30. Gastos fijos para los años del 5 al 10 de operación	70
Tabla 31. Cargos y perfiles.....	77
Tabla 32. Cantidad de personas y su costo para el año 1	79
Tabla 33. Cantidad de personas y su costo para el año 2	80
Tabla 34. Cantidad de personas y su costo para el año 3	82
Tabla 35. Cantidad de personas y su costo para el año 4	84
Tabla 36. Cantidad de personas y su costo para los años del 5 al 10	86
Tabla 37. Ingresos proyectados	89
Tabla 38. Costos proyectados.....	90
Tabla 39. Gastos proyectados.....	92
Tabla 40. Inversiones	92
Tabla 41. Depreciación de equipos y herramientas	93
Tabla 42. Amortización de costos y gastos	93
Tabla 43. Amortización gastos iniciales	93
Tabla 44. Información del crédito del año 1	94
Tabla 45. Información del crédito del año 2	95
Tabla 46. Información del crédito del año 3	95
Tabla 47. Flujo de caja del proyecto.....	97
Tabla 48. Flujo de caja del inversionista	99
Tabla 49. VPN según tipo de flujo de caja en escenario moderado	100
Tabla 50. VPN para escenarios pesimista y optimista	101
Tabla 51. TIR según tipo de flujo de caja en escenario moderado.....	102
Tabla 52. TIR para escenarios pesimista y optimista	103

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Razones para abordar procesos de contratación externa.....	11
Figura 2. Evolución natural de los procesos de outsourcing	12
Figura 3. Objetivo de la subcontratación	13
Figura 4. Por qué subcontratan las pequeñas empresas	14
Figura 5. Ciclo de un proyecto.....	18
Figura 6. Estudio de viabilidad económica	19
Figura 7. Estudios que integran un proyecto de inversión.....	20
Figura 8. Elementos del análisis del sector	22
Figura 9. Tipos de mantenimiento según norma europea EN 13306: 2017	27
Figura 10. Matriz energética de Colombia.....	35
Figura 11. Tasa de política monetaria	37
Figura 12. Mercado laboral - mayo 2021	38
Figura 13. Usuarios de gas natural, leña y carbón	44
Figura 14. Localización de Colombia	62
Figura 15. Planta baja oficinas	71
Figura 16. Parqueadero oficinas	71
Figura 17. Planta alta oficinas	72
Figura 18. Proceso de gestión de trabajos asignados.....	73
Figura 19. Proceso de alistamiento diario de cuadrillas	73
Figura 20. Organigrama propuesto	74
Figura 21. Rentabilidad del capital propio del sector petróleo y gas	100

RESUMEN

El estudio de prefactibilidad que se presenta a continuación se llevó a cabo con el fin de evaluar y determinar la viabilidad, o no, de una empresa dedicada a la prestación de servicios especializados en mantenimiento de redes de distribución y atención de emergencias a empresas de servicio público de gas natural. Esta idea de emprendimiento surge de la necesidad que tienen las empresas distribuidoras de gas natural de contar con aliados estratégicos que les brinden una productividad y calidad adecuadas en las actividades de mantenimiento, con una independencia técnica y administrativa ideal que les permita optimizar sus relaciones laborales.

Para la realización de cada etapa del estudio se consultaron diferentes fuentes de información obtenidas de bases de datos en páginas web de universidades, periódicos y revistas digitales, empresas consultoras, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, organismos bilaterales económicos de América Latina, literatura, asociaciones gremiales del país y empresas de transporte y distribución de gas natural.

A partir de la investigación realizada se agruparon datos cualitativos y cuantitativos que fueron analizados y evaluados en el estudio financiero, dando como resultado la viabilidad del proyecto.

Palabras claves: Estudio de prefactibilidad, operación y mantenimiento, redes de distribución, gas natural, flujo de caja.

ABSTRACT

The pre-feasibility study presented below was carried out in order to evaluate and determine the viability, or not, of a company dedicated to the provision of specialized services for the maintenance of distribution networks and emergency service to gas natural companies. This idea of entrepreneurship arises from the need for natural gas distribution companies to have strategic allies that provide them with adequate productivity and quality in maintenance activities, with an ideal technical and administrative independence that allows them to optimize their labor relations.

To carry out each stage of the study, information was gathered from several sources such as databases from universities webpages, newspapers and digital magazines, consulting companies, governmental and non-governmental organizations, bilateral economic organizations in Latin America, literature, trade associations in the country and natural gas transportation and distribution companies.

From the research carried out, qualitative and quantitative data was analyzed and evaluated at the financial study, resulting in the viability of the project.

Keywords: Pre-feasibility study, operation and maintenance, distribution networks, natural gas, cash flow.

1. INTRODUCCIÓN

Para el estudio de prefactibilidad, fue necesario conocer la situación de la tercerización de los servicios de mantenimiento en Colombia y en el mundo, identificando que en Europa el incremento de la contratación de ese tipo de servicios en las últimas décadas ha aumentado considerablemente. La misma situación ha vivido Colombia, con cifras no tan altas como otras regiones del mundo, pero sí con un ascenso importante, imitando la tendencia global de mejorar productividades y calidades en los negocios a través de la tercerización de servicios especializados.

Se realizó un estudio del sector y del entorno que permitió conocer las condiciones políticas, económicas, sociales, tecnológicas, legales, ecológicas y legales del país, y poder determinar si con base en ese análisis era viable la creación de la empresa.

También se realizó un estudio del mercado, el cual proporcionó información valiosa relacionada con los productos, precios, competidores, características de las zonas geográficas que se pretenden atender y las estrategias de promoción necesarias para dar a conocer los servicios a prestar. Se utilizó un método analítico, apoyado en información de fuentes secundarias tomadas de diversas bases de datos universitarias, consultoras económicas, páginas web, documentos, literatura y consultas a expertos.

Además de los estudios mencionados anteriormente, se realizó un análisis técnico de las necesidades requeridas para la adecuada prestación de los servicios y la gestión administrativa de la empresa. A través de este análisis se definió la localización de las oficinas de atención teniendo en cuenta ubicación estratégica, costos y gastos asociados a la operación y tamaños necesarios para la misma. También fue parte de este estudio la identificación de los procesos para la prestación de los servicios.

Otro estudio realizado fue el administrativo y organizacional, con el que se pudo establecer la estructura jerárquica y organizacional de la empresa, los perfiles y cargos necesarios para el proyecto y sus costos asociados. De igual manera, se realizó el análisis del cumplimiento legal, identificando las exigencias necesarias para la prestación de los servicios según especificaciones técnicas y normas regulatorias del sector, así como los requisitos relacionados con la conformación de empresas comerciales.

Por último, se realizó una evaluación financiera, con el fin de determinar la viabilidad económica del proyecto, conociendo el flujo de caja del proyecto e inversionista, los tiempos de retorno de la inversión, el valor presente neto del proyecto y el beneficio anual. Para lo anterior, se organizaron los datos identificados a lo largo del estudio y se proyectaron 10 años hacia el futuro. A partir de allí, se determinó la viabilidad del proyecto acorde a las características del negocio, el estado actual del mercado y el territorio donde se realizó el estudio.

2. PLANTEAMIENTO DE OPORTUNIDAD

La contratación de servicios especializados es una de las prácticas más eficientes que tienen las empresas para ejecutar actividades propias de su negocio, permitiéndoles disminuir costos, transformar costos fijos en variables, flexibilizar recursos humanos, centrar esfuerzos en el *core* del negocio, mejorar resultados y aprovechar el conocimiento y recursos especializados de un tercero (García Garrido, 2010).

Una de las principales ventajas que ofrece la contratación de servicios es la de satisfacer las necesidades de las empresas en cuanto a personal calificado se refiere. Los constantes cambios tecnológicos y el aumento de la competencia en todos los ámbitos hacen que el profesionalismo y el talento se vuelvan condiciones imprescindibles del mercado laboral. Los datos globales son contundentes: en Alemania, por ejemplo, 12% de los nuevos trabajos son tercerizados, cifra que alcanza 19% en Francia y 24% en Brasil (Achar, 2020).

En la figura 1 (González Fernández, 2007) se muestra la evolución de la tercerización a través del tiempo y las diferentes razones de las empresas para abordar la contratación de actividades.



Figura 1. Razones para abordar procesos de contratación externa

Fuente: Contratación avanzada del mantenimiento (González Fernández, 2007)

A pesar de estas visiones, la realidad es que la necesidad imperiosa de mejorar la productividad de las empresas es la base que motiva a los empresarios a plantearse la contratación externa como fuente de mejora competitiva. Es por esto que la contratación de servicios ha evolucionado de tal forma que en la actualidad no solo se tercerizan las tareas más alejadas de la actividad propia de las empresas (como la limpieza, la seguridad, el *catering*, etc.), sino que también se están contratando actividades que hace varias décadas parecían imposibles de tercerizar. En la figura 2 se observa la evolución de las actividades tercerizadas en el interior de las empresas.



Figura 2. Evolución natural de los procesos de outsourcing

Fuente: Contratación avanzada del mantenimiento (González Fernández, 2007)

Como lo muestra la figura 2, el mantenimiento es una de las actividades más contratadas por las empresas. Según la Asociación Española de Mantenimiento (AEM), la cual emite una encuesta quinquenal que permite conocer la situación del mantenimiento en España, muestra en cada publicación los porcentajes de los mantenimientos contratados por las empresas encuestadas, los cuales rondan entre el 37% y 40% en los últimos 15 años (Sánchez Samper, 2016). En Colombia, el capítulo Cundinamarca de la Sociedad Colombiana de Ingenieros ACIEM, emitió en mayo de 2018 la cartilla de Diagnóstico del Mantenimiento en Colombia, donde indicó que para ese año el 43% de las empresas encuestadas contratan las

actividades de mantenimiento, aumentando un 19% con respecto al 24% obtenido en el 2008. Adicionalmente, ACIEM resaltó que el mantenimiento con personal propio cayó radicalmente, posiblemente como consecuencia del mayor costo de mano de obra propia, de la buena oferta de empresas de servicios y de la proliferación de oferta de empleos temporales.

En la encuesta que realiza periódicamente Deloitte denominada Deloitte Global Outsourcing Survey, para conocer las motivaciones que llevan a las empresas a subcontratar y el estado actual de las mismas en el mundo, para el 2020 entrevistaron a 40 ejecutivos de sus clientes, proveedores de servicios y abogados a nivel global, tanto antes como después del inicio de la pandemia COVID-19, para obtener una representación precisa de cómo han respondido las industrias. Según la encuesta, el 70% de los encuestados dijeron que la reducción de costos sigue siendo el objetivo principal de la subcontratación, otro 40% dijo que la subcontratación proporcionó la flexibilidad organizativa para hacer frente a los cambios generados por la pandemia, como el trabajo a distancia y la digitalización acelerada (Deloitte, 2020).

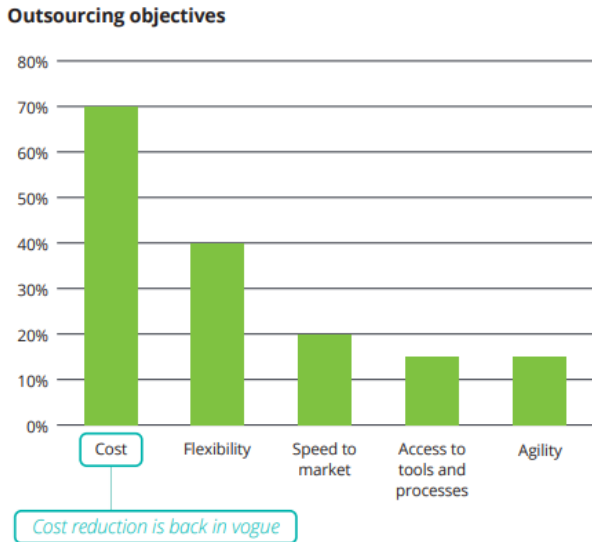


Figura 3. Objetivo de la subcontratación

Fuente: Deloitte Global Outsourcing Survey 2020 (Deloitte, 2020)

Según la Encuesta de BPO para pequeñas empresas realizada en 2019 por Clutch, la razón principal por la que el 24% de las pequeñas empresas eligieron subcontratar fue para aumentar la eficiencia. Los entrevistados indicaron que, a través de la subcontratación, podrían administrar más proyectos y, al mismo tiempo, mantener la claridad, la calidad y un estado de ánimo adecuado. La reducción de costos en realidad era solo una prioridad para el 12% de las pequeñas empresas en ese momento (Allnutt, 2021).

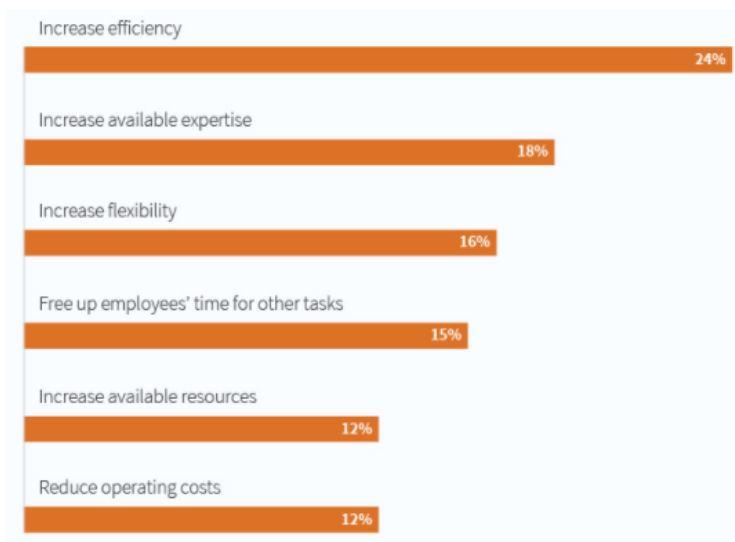


Figura 4. Por qué subcontratan las pequeñas empresas
Fuente: Clutch 2019 Small Business BPO Survey (Allnutt, 2021)

Las empresas distribuidoras de gas natural son uno de los sectores cuya gran parte de su operación se basa en la tercerización de servicios, siendo los mantenimientos sobre la infraestructura de las redes de distribución uno de los más frecuentes y necesarios, debido a su recurrencia, alta demanda, complejidad en algunos casos y por el impacto en la operación. A pesar de lo anterior, hay ciertas actividades críticas dentro de la operación y mantenimiento de las redes de gas natural que las empresas distribuidoras aún manejan con personal propio, y en aquellas donde se ha decidido tercerizarlas parcialmente no existe una clara independencia técnica y administrativa entre el contratante y el contratista, lo que hace que se generen más problemas que beneficios.

A través de este trabajo de grado se pretende realizar el estudio de prefactibilidad para evaluar y determinar la viabilidad de una empresa dedicada a la prestación de servicios especializados en mantenimiento de redes de distribución y atención de emergencias a empresas de servicio público de gas natural en los departamentos de Atlántico, Magdalena, Cesar, Guajira y el Eje Cafetero, con el fin de poder brindar a su contratante la autonomía técnica y administrativa adecuada para la prestación de dicho servicio en las zonas de influencia antes mencionadas, que pueda generar sinergias operativas y económicas al atender, bajo un mismo esquema, tres compañías de servicio público de gas natural.

3. JUSTIFICACIÓN

En Colombia las empresas distribuidoras de gas natural cuentan con dos caminos para la ejecución de las actividades de mantenimiento de sus redes de distribución, ya sea a través de personal propio o por medio de la tercerización.

Aquellas empresas que tienen a su disposición personal propio para la ejecución de esta actividad están en constante lucha con temas relacionados a la eficiencia y productividad, lo cual impacta los costos y otros inconvenientes que giran alrededor de la situación laboral de las compañías. Las empresas que tercerizan estas actividades intentan contar con organizaciones que cumplan con los requisitos necesarios para convertirse en aliados estratégicos en la prestación de este servicio; pero encontrar empresas especializadas que cuenten con personal idóneo, los recursos necesarios para la ejecución de las actividades, estrategias definidas a partir de los avances tecnológicos disponibles y con la experiencia y conocimiento necesario para la óptima prestación del servicio, no es nada fácil, por lo que la dependencia técnica y administrativa entre contratante y contratista para la consecución en campo de un adecuado trabajo es un ingrediente siempre presente en este tipo de relaciones comerciales, lo que al final se traduce en un servicio que no cuenta con la mejor calidad, haciendo que el control y seguimiento a las tareas contratadas demande un gran esfuerzo de parte de contratante y contratista.

Con este trabajo se pretende evaluar la prefactibilidad de una empresa dedicada a brindar a sus contratantes servicios en mantenimiento de redes de gas natural, con la independencia técnica, administrativa y financiera adecuada.

4. OBJETIVOS

4.1. General

Realizar el estudio de prefactibilidad de una empresa dedicada a la prestación de servicios especializados en mantenimiento de redes de distribución y atención de emergencias a empresas de servicio público de gas natural en los departamentos de Atlántico, Magdalena, Cesar, Guajira, Caldas, Risaralda y Quindío, con el propósito de determinar su viabilidad.

4.2. Específicos

- Levantar el estudio del entorno y sector bajo la metodología de PESTEL.
- Evaluar los aspectos del mercado con relación al producto, precio, plaza y promoción, teniendo presente oferta y demanda.
- Efectuar el estudio técnico que considere la localización, el tamaño y la ingeniería adecuada para el negocio.
- Diseñar los aspectos administrativos y organizacionales.
- Identificar los requisitos legales.
- Determinar la viabilidad financiera levantando los respectivos presupuestos, estados financieros proyectados, flujo de caja neto y aplicación de los criterios de evaluación financiera del Valor Presente Neto – VPN y Tasa Interna de Retorno – TIR.

5. MARCO DE REFERENCIA CONCEPTUAL

El marco teórico o conceptual de este estudio de prefactibilidad está basado en la formulación y evaluación de proyectos de inversión. La evaluación de proyectos pretende medir objetivamente ciertas variables resultantes del estudio del proyecto, las cuales permiten obtener diferentes indicadores financieros, que finalmente sirven para evaluar la conveniencia económica de implementar el proyecto (Sapag, 2011).

Según Meza (2017), los proyectos tienen un ciclo a través de una secuencia de etapas, donde se van reduciendo los riesgos e incertidumbres (ver Figura 5).

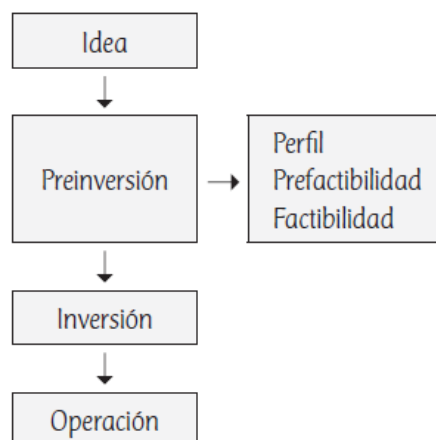


Figura 5. Ciclo de un proyecto

Fuente: Evaluación financiera de proyectos (Meza, 2017)

El término proyectar significa idear, trazar, disponer o proponer el plan y los medios para lograr un objetivo. Cuando se menciona que es necesario elaborar un plan para conseguir un objetivo es preciso especificar con qué recursos y cómo se realizarán las actividades que se requieren para alcanzar el resultado deseado, que en este caso es concretar la alternativa de solución planteada a nivel de idea en el proyecto de inversión (Morales & Morales, 2009). Con el fin de poder conseguir los

resultados esperados, es necesario realizar diversos estudios que permitan evaluar la viabilidad del proyecto, los cuales deben contener información específica y detallada, marcando la diferencia entre un estudio de perfil, de prefactibilidad o de factibilidad.

Los proyectos en el nivel de prefactibilidad o de factibilidad pueden ser elaborados mediante una distribución por temas, cada uno de los cuales aporta información complementaria para tomar una buena decisión (Méndez, 2016).

En la figura 6 se observan las etapas que hacen parte de la viabilidad económica de un proyecto de inversión:

Formulación y preparación			Evaluación
Obtención y creación de información		Flujo de caja	Evaluación Sensibilización
Estudio mercado	Estudio técnico	Estudio organizacional y legal	Estudio financiero
Estudio de impacto ambiental			

Figura 6. Estudio de viabilidad económica

Fuente: Formulación y evaluación de proyectos (Méndez, 2016)

Al ser nuestro enfoque un estudio de prefactibilidad, nos centraremos en lo necesario para poder analizar la viabilidad del proyecto en este nivel de evaluación.

Un estudio de prefactibilidad se construye con información proveniente de fuentes secundarias de información, que aunque no es demostrativa, es útil para presentar un panorama de la inversión.

La evaluación a nivel de prefactibilidad de un proyecto de inversión es la que utiliza la información disponible con que cuenta la dependencia o entidad, incluyendo la

experiencia derivada de proyectos realizados y el criterio profesional de los evaluadores. También se puede utilizar información proveniente de revistas especializadas, libros en la materia, artículos, estudios similares, estadísticas e información histórica, así como experiencias de otros países y gobiernos. Para este tipo de evaluación, la información a utilizar, para efectos de la cuantificación y valoración de los costos y beneficios, puede no ser muy precisa, sin embargo, debe permitir el cálculo de indicadores de rentabilidad (Morales & Morales, 2009, pág. 386).

Los elementos que contiene el estudio de prefactibilidad son los siguientes:

- Estudio de mercado.
- Estudio técnico.
- Estudio administrativo.
- Estudio financiero.

Tipo de estudio	Elementos en los que se concentra el análisis
Estudio de mercado	Demanda Oferta Características del producto Precios Distribución Promoción
Estudio técnico	Localización de las instalaciones Tamaño de las instalaciones Tecnología básica Maquinaria y equipo Necesidades de obra civil Descripción de los procesos productivos
Estudio administrativo	Tipo de sociedad legal Trámites legales Estructura orgánica Descripción de las funciones de los puestos
Estudio financiero	Cuantificación de la inversión Fuentes de financiamiento Estados financieros Evaluación financiera Análisis de sensibilidad

Figura 7. Estudios que integran un proyecto de inversión

Fuente: Proyectos de inversión, formulación y evaluación (Sapag, 2011)

Los contenidos de cada uno de los estudios son muy parecidos a los que sustentarán el proyecto definitivo, al que también se conoce como estudio de factibilidad; la diferencia estriba en la profundidad y precisión de la información que se utiliza para confeccionar cada uno de ellos (Morales & Morales, 2009, pág. 31).

Estudio de entorno o del sector: consiste en establecer las características y evolución que se espera del entorno macro y microeconómico relevante para el proyecto, y la identificación e impacto de los factores políticos, técnicos, sociales, económicos, etc. en el mismo (Córdoba, 2011, pág. 54).

El análisis del entorno donde se sitúa la empresa o proyecto que se evalúa implementar es fundamental para determinar el impacto de las variables controlables y no controlables, así como para definir las distintas opciones mediante las cuales es posible emprender la inversión (Sapag, Proyectos de inversión, formulación y evaluación, 2011, págs. 25,26). Ejemplo de los entornos a tenerse en cuenta durante el análisis son el demográfico, el cultural y el tecnológico, entre otros.

El análisis del sector es el proceso de buscar datos e información para conocer los elementos estructurales que la conforman y para entender las características, la complejidad y el funcionamiento interno del sector, lo que permitirá tomar decisiones estratégicas en cuanto al ambiente competitivo, a los competidores, a los clientes, a los proveedores, a las normas y leyes que las instituciones públicas generen, entre otros temas. Principalmente nos permite determinar el grado de competencia que existe en el sector, saber qué tan atractiva es, y detectar oportunidades y amenazas. Los resultados del análisis permitirán visualizar tendencias y prevenir amenazas (Plan de negocios Perú, 2020).

En la figura 8 se relacionan los 9 elementos que hacen parte de un estudio del sector.



Figura 8. Elementos del análisis del sector

Fuente: <https://plandenegociosperu.com/2020/05/como-hacer-el-analisis-del-sector-paso-a-paso/>

Estudio de mercado: es un estudio de demanda, oferta y precios de un bien o servicio. El estudio de mercado requiere de análisis complejos y se constituye en la parte más crítica de la formulación de un proyecto, porque de su resultado depende el desarrollo de los demás capítulos de la formulación, es decir, ni el estudio técnico, ni el estudio administrativo, ni el estudio financiero se realizarán a menos que este muestre una demanda real o la posibilidad de venta del bien o servicio. Más que centrar la atención sobre el potencial consumidor y la cantidad del producto que este demandará, en el estudio de mercado se tendrán que analizar los mercados de proveedores, competidores y distribuidores e incluso, cuando así se requiera, se analizarán las condiciones del mercado externo (Meza, 2017, pág. 22).

La importancia del estudio de mercado está en que recoge toda la información sobre los productos o servicios que supone suministrará el proyecto, y porque aporta información valiosa para la decisión final de invertir o no en un proyecto de inversión. Los siguientes son los aspectos fundamentales mínimos que se deben considerar en un estudio de mercado:

- Caracterización del bien o servicio. Consiste en hacer una descripción detallada del bien o servicio que se va a vender.
- Determinación del segmento de mercado o área de cobertura que tendrá el bien o servicio.
- Realización de diagnósticos relativos a la oferta y demanda del bien o servicio.
- Proyección o pronóstico de la oferta y demanda del bien o servicio.
- Cuantificación de la demanda insatisfecha, si es que existe.
- Determinación de los canales de comercialización que se emplearán para hacer llegar el bien o servicio al consumidor final.
- Definición de las políticas de ventas que regirán la comercialización del bien o servicio, en cuanto a precio del bien o servicio y condiciones de ventas.

Estudio técnico: con el estudio técnico se pretende verificar la posibilidad técnica de fabricación del producto, o producción del servicio, para lograr los objetivos del proyecto. El objetivo principal de este estudio es determinar si es posible lograr producir y vender el producto o servicio con la calidad, cantidad y costo requerido; para ello es necesario identificar tecnologías, maquinarias, equipos, insumos, materias primas, procesos, recursos humanos, etc. El estudio técnico debe ir coordinado con el estudio de mercado, pues la producción se realiza para atender las ventas que se identifican en este último estudio.

El estudio técnico es realizado por expertos en el campo objetivo del proyecto de inversión (ingenieros, técnicos, arquitectos, etc.) y propone definir alternativas técnicas que permitan lograr los objetivos del proyecto; así mismo, se constituye en

una de las etapas de la prefactibilidad que mayor atención requiere, debido a que toda la arquitectura financiera del proyecto, que corresponde a la estimación de inversiones, costos e ingresos, está montada sobre sus resultados.

El estudio técnico comprende los siguientes aspectos fundamentales: localización del proyecto, tamaño del proyecto y selección de la tecnología (Meza, 2017, pág. 23).

Estudio administrativo: este estudio tiene como propósito definir la forma de organización que requiere la unidad empresarial, con base en sus necesidades funcionales y presupuestales. Comprende el análisis del marco jurídico en el cual va a funcionar la empresa, la determinación de la estructura organizacional más adecuada a las características y necesidades del proyecto, y la descripción de los procedimientos y reglamentos que regularán las actividades durante el período de operación. Mediante este estudio se concretan todos los aspectos concernientes a la nómina de personal y a la remuneración prevista para cada uno de los cargos.

Después de un minucioso análisis de las ventajas y desventajas que ofrecen los diversos tipos de empresas (individuales y sociedades) de acuerdo con su constitución jurídica, se debe seleccionar el más adecuado a las características del proyecto y a las aspiraciones y posibilidades de quienes están interesados en emprender el proyecto de inversión. Las actividades necesarias para la ejecución y operación del proyecto deben ser programadas, coordinadas, realizadas y controladas. Por esta razón, toda empresa debe seleccionar la forma de organización que requiere, a través de una estructura organizacional, cuya implementación tendrá efectos financieros tanto en el monto de la inversión inicial, como en los costos operacionales. La organización es el proceso de determinar qué es lo que debe hacerse para lograr una finalidad dada, así como dividir las actividades necesarias en segmentos suficientemente pequeños para que puedan ser desempeñados por una persona, de modo que no se desperdicien esfuerzos y

los miembros de una organización no interfieran unos con otros. La estructura organizacional de la empresa se hace mediante una representación gráfica, llamada Organigrama, que al mismo tiempo nos muestra los elementos del grupo y sus relaciones respectivas. De acuerdo con la definición anterior, decimos que un organigrama es el instrumento en donde se representa toda la estructura organizacional de una empresa, designando la acción de cada elemento. Los objetivos que persigue un organigrama son los siguientes:

- Mostrar los principales cargos (quién hace qué).
- Los principales canales de comunicación (quién reporta a quién).
- Mostrar los niveles jerárquicos.
- Mostrar las principales unidades de organización.

El estudio administrativo y organizacional es de gran importancia en el estudio de proyectos, ya que es común que un proyecto fracase por problemas administrativos, así se den las otras condiciones para su éxito (Meza, 2017, pág. 28).

Estudio financiero: corresponde a la última etapa de la formulación del proyecto y recoge y cuantifica toda la información proveniente de los estudios de mercado, estudio técnico y estudio organizacional. Las etapas mencionadas son secuenciales, lo que indica que se deben realizar en este orden. Una vez que el evaluador del proyecto se haya dado cuenta de que existe mercado para el bien o servicio, que no existen impedimentos de orden técnico y legal para la implementación del proyecto, procede a cuantificar el monto de las inversiones necesarias para que el proyecto entre en operación y a definir los ingresos y costos durante el período de evaluación del proyecto. Con esta información se realiza, a través de indicadores de rentabilidad, la evaluación financiera del proyecto. Los elementos que hacen parte del análisis de este estudio son (Meza, 2017, pág. 29):

- Inversiones y beneficios del proyecto
- Fuentes de financiamiento
- Proyecciones financieras

- Cálculo de costos
- Construcción del flujo de caja del proyecto.

Adicional a los conceptos relacionados anteriormente, que son necesarios para realizar un estudio de prefactibilidad, es importante definir también las actividades que hacen parte de los servicios a prestar por la empresa: mantenimientos especializados y atención de emergencias.

Mantenimiento: se define habitualmente mantenimiento, como el conjunto de técnicas destinadas a conservar equipos e instalaciones en servicio durante el mayor tiempo posible, buscando la más alta disponibilidad y con el máximo rendimiento (García Garrido, 2010, pág. 3). Con los mantenimientos se busca maximizar la efectividad global de los equipos e infraestructura y eliminar tiempo de inactividad no planeado (Collier & Evans, 2016, pág. 367).

Para las empresas de distribución de gas natural existe un componente adicional que hace de los mantenimientos una actividad esencial crítica, y es la seguridad; por lo que para este tipo de empresas no solo la disponibilidad del combustible para sus usuarios y la eficiencia de los equipos es lo más importante: contar con redes seguras (sin fugas), es sin duda la razón de ser de una operación adecuada y confiable.

Existen varios tipos de mantenimientos y su implementación dependerá de la evolución de la organización y su proceso de desarrollo. Una vez la compañía tenga una estabilidad empresarial, tendrá presente los mantenimientos correctivos, sin embargo, a medida que la institución siga creciendo aparecerán los mantenimientos programados, y una vez se incluyan dentro de la gestión operativa estrategias tecnológicas y de procesos para abordar los mantenimientos, es cuando se da lugar a los mantenimientos preventivos. Por último, cuando la organización detecta que

tiene equipos o líneas de producción supremamente importantes, se implementan las técnicas de mantenimiento predictivo (Mora Gutiérrez, 1990, pág. 23).

Según la norma europea EN 13306: 2017 (Maintenance – Maintenance terminology), la cual es el estándar de adopción obligatoria por los países que conforman la Unión Europea, se establecen los tipos de mantenimiento descritos en la figura 9 (Sexto, 2018).

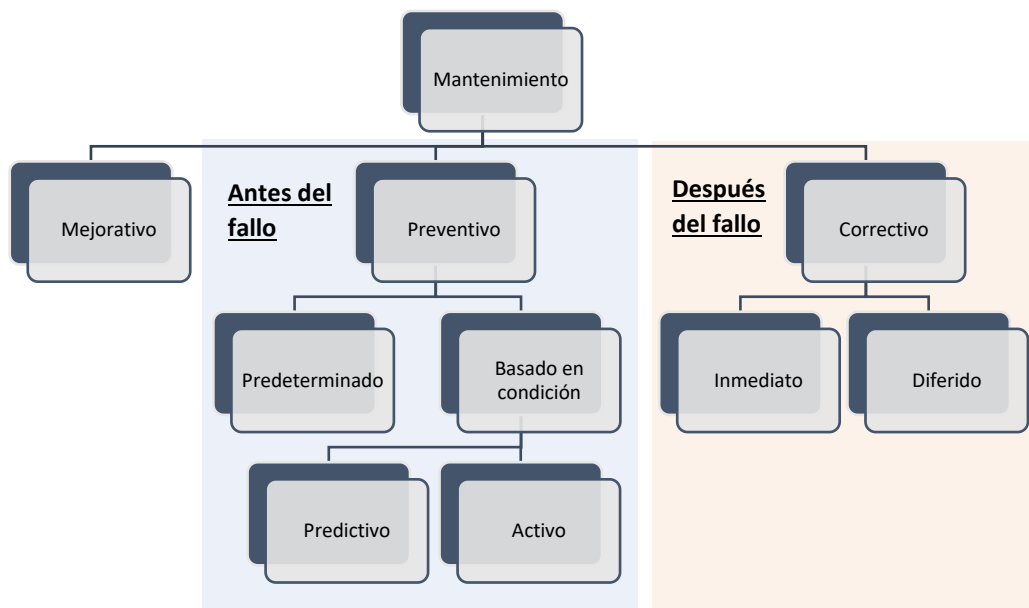


Figura 9. Tipos de mantenimiento según norma europea EN 13306: 2017

Fuente: Electromagazine (Sexto, 2018)

Atención de emergencias: el Diccionario de la Lengua Española define emergencia como situación de peligro o desastre que requiere una acción inmediata (RAE, 2020). La atención de emergencias hace parte de los mantenimientos correctivos y está enfocado básicamente en el control y/o reparación de una avería o fallo que haya generado la suspensión del servicio y/o escape del combustible, que pueda poner en riesgo a la población. Dado que el impacto de las emergencias está ligado a la seguridad de los usuarios y a la confiabilidad del servicio, la organización debe responder de tal manera para que las averías o situaciones de

riesgo duren lo menos posible, objetivos que van de la mano con los costos y reputación de la empresa (De Bona, 1999).

Una emergencia es una situación derivada de un suceso extraordinario que ocurre de forma repentina e inesperada y que puede llegar a producir daños muy graves a personas e instalaciones, por lo que requiere una actuación inmediata y organizada.

La atención de emergencias es el conjunto de actividades que permiten responder de manera rápida, efectiva y coordinada para evitar o minimizar lesiones, pérdida de vida, daños al ambiente e instalaciones, perjuicios a la comunidad por la interrupción de actividades y servicios, y pérdidas económicas (Seguridad Minera, 2019). La Comisión de Regulación de Energía y Gas, CREG, establece en el Código de Distribución de Gas Combustible por Redes, las condiciones mínimas que deben tener las empresas de servicio público para la atención de emergencias: canal de atención, tiempo máximo de atención, manuales, procedimientos, contacto con las entidades de socorro, etc. (CREG, 2009).

6. MARCO METODOLÓGICO

El método de investigación utilizado es a través del estudio descriptivo y el método deductivo, basado en las rutas cuantitativas y cualitativas.

Las fuentes utilizadas para el levantamiento de información para este estudio fueron secundarias, tomadas de diversas bases de datos de páginas web de universidades, literatura en gestión y evaluación de proyectos, organismos bilaterales económicos de América Latina, entidades y organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, periódicos y revistas digitales, asociaciones gremiales y sectoriales del país y empresas de transporte y distribución de gas natural.

A continuación, se detalla la metodología empleada para el desarrollo del estudio de prefactibilidad.

Metodología	Fuente	Ubicación
Herramienta de análisis de macrotendencias PESTEL	Banco Mundial	Colombia
	Banco de la República	Francia
	Revista Semana	
	OCDE	
	Naturgas	
	La República	
	Universidad El Bosque	
	DANE	
	Forbes Colombia	
	Portafolio	
	Universidad Javeriana	
	Valora Analitik	

Metodología	Fuente	Ubicación
	Promigas El Espectador ANDI Claro Universidad Central	

Tabla 1. Datos para el estudio del entorno y sector

Fuente: Elaboración propia

Metodología	Fuente	Ubicación
Análisis del comportamiento del mercado a través del estudio de producto, precio, plaza y promoción	Gases del Caribe Efigas Gases de la Guajira Gobernación del Atlántico Gobernación del Magdalena Gobernación del Cesar Gobernación de Caldas Gobernación de Risaralda Gobernación de Quindío Gobernación de la Guajira	Colombia

Tabla 2. Datos para el estudio de mercado

Fuente: Elaboración propia

Metodología	Fuente	Ubicación
Estudio técnico a través de la evaluación de los criterios de localización, tamaño e ingeniería	Universidad EAFIT Google Maps Renting Automayor Home Center	Colombia

Metodología	Fuente	Ubicación
	Altair HP Colombia Chevrolet Nissan	

Tabla 3. Datos para el estudio técnico

Fuente: Elaboración propia

Metodología	Fuente	Ubicación
Estudio administrativo y organizacional a través de la evaluación de criterios de organigrama, cargos y perfiles, y costos de personal	Ministerio del Trabajo Gerencie.com Actualícese.com Portafolio	Colombia

Tabla 4. Datos para el estudio administrativo y organizacional

Fuente: Elaboración propia

Metodología	Fuente	Ubicación
Estudio legal para la conformación de la empresa y cumplimiento de requisitos para ejecución de los servicios	Cámara de Comercio de Barranquilla DIAN ICESI AGT Abogados Consejo Colombiano de Seguridad SENA	Colombia

Tabla 5. Datos para el estudio legal

Fuente: Elaboración propia

Metodología	Fuente	Ubicación
Viabilidad Financiera	Evaluación financiera de proyectos Formulación y evaluación de proyectos Proyectos de inversión, evaluación y formulación Preparación y evaluación de proyectos Corficolombiana	Colombia

Tabla 6. Datos para la viabilidad financiera

Fuente: Elaboración propia

7. PREFACTIBILIDAD DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS ESPECIALIZADOS EN MANTENIMIENTO DE REDES DE DISTRIBUCIÓN Y ATENCIÓN DE EMERGENCIAS A EMPRESAS DE SERVICIO PÚBLICO DE GAS NATURAL

7.1. Estudio del entorno y sector

Para el estudio del entorno y sector se utiliza la metodología PESTEL, donde se analizan diferentes factores externos que pueden impactar el proyecto; esos factores son: Político, Económico, Social, Tecnológico, Ecológico y Legal.

7.1.1. Político

El presidente Iván Duque Márquez comenzó su mandato presidencial el 7 de agosto de 2018, el cual terminará el 7 de agosto de 2022. Los principales pilares de su Gobierno son la legalidad, el emprendimiento y la equidad, con ejes transversales en materia de infraestructura, sostenibilidad ambiental e innovación.

Colombia tiene un historial de prudente manejo fiscal y macroeconómico, anclado en un régimen de metas de inflación, un tipo de cambio flexible y un marco fiscal basado en reglas fiscales, que permitió que la economía creciera ininterrumpidamente desde el año 2000. Además, Colombia redujo la pobreza a la mitad durante los últimos diez años (Banco Mundial, 2021).

Colombia tiene una política macroeconómica sólida, que garantiza cierta estabilidad, ya que tiene un esquema de inflación objetivo con flexibilidad cambiaria, alta credibilidad del banco central y bajos descalces cambiarios, además cuenta con suficientes amortiguadores de liquidez externa, una política fiscal anclada en el mediano plazo y supervisión bancaria adecuada (Soto, 2021).

Después de acelerarse al 3,3% en 2019, el crecimiento económico estaba en camino a acelerarse aún más en 2020, pero la pandemia de COVID-19 golpeó

significativamente la economía, causando la peor recesión en casi medio siglo. El Gobierno respondió rápidamente a la crisis y tomó medidas decididas para proteger vidas y medios de subsistencia, y para apoyar la economía. En el frente fiscal, el Gobierno anunció un importante paquete fiscal para 2020 y 2021 por un total de más de COP 31 billones (o casi el 3% del PIB de 2019), con el cual se proporcionaron recursos adicionales para el sistema de salud, se incrementaron las transferencias para los grupos vulnerables a través de la expansión de los programas existentes y el establecimiento de nuevos programas (Ingreso solidario, un programa de transferencias monetarias no condicionadas y devolución de IVA para segmentos de la población de bajos ingresos), se retrasó el recaudo de impuestos en sectores seleccionados, se redujeron aranceles para las importaciones estratégicas en salud y se ayudó a las empresas más afectadas a pagar la nómina de los empleados (Programa de Apoyo al Empleo Formal, PAEF).

El Gobierno también estableció líneas especiales de crédito y garantías de préstamos para empresas en sectores que se vieron afectadas por la crisis. Para asegurar un apoyo fiscal adecuado, se activó la cláusula de suspensión de la regla fiscal para 2020 y 2021. En el frente monetario, el banco central recortó su tasa de intervención en 250 puntos básicos entre marzo y septiembre y la redujo a su nivel histórico más bajo. Al mismo tiempo, introdujo una amplia gama de medidas para aumentar la liquidez (Banco Mundial, 2021).

La notable respuesta fiscal está ayudando a aminorar las secuelas a largo plazo de la pandemia. La regla fiscal se ha suspendido tanto para 2020 como para 2021, pero los planes actuales para volver a aplicarla en 2022 darían lugar a un ajuste fiscal abrupto. Un ajuste más gradual ayudaría a proteger la frágil recuperación. El apoyo brindado por la política monetaria continúa siendo contundente, con tasas de interés bajas y abundante liquidez adicional en moneda nacional y extranjera (OCDE, 2021).

En vísperas de las elecciones para el 2022, el desempleo, la recuperación económica, una nueva reforma tributaria, las tensiones sociales y un encendido y caldeado ambiente político son ingredientes que enmarcan la incertidumbre de hacia dónde va el país (Semana, 2021), la cual podrá ser despejada una vez se establezca quién será el próximo presidente de la República. En el mediano plazo, las perspectivas dependerán de las consecuencias que deje la crisis del COVID-19, en la confianza de que el Gobierno podrá mantener la normalización del déficit y la deuda, y la capacidad del país para abordar los cuellos de botella estructurales existentes.

En lo concerniente al gas natural, el Gobierno apuesta por la seguridad energética y la reactivación de este sector, que además de impulsar el desarrollo económico y la competitividad de la industria, se constituye en una fuente de recursos para el país y las regiones, con beneficios como las regalías con las cuales se financian importantes proyectos de inversión social como educación, infraestructura y acceso a servicios públicos, entre otros, que contribuyen a mejorar la calidad de vida de millones de colombianos. A través del Plan Energético Nacional se proyecta pasar

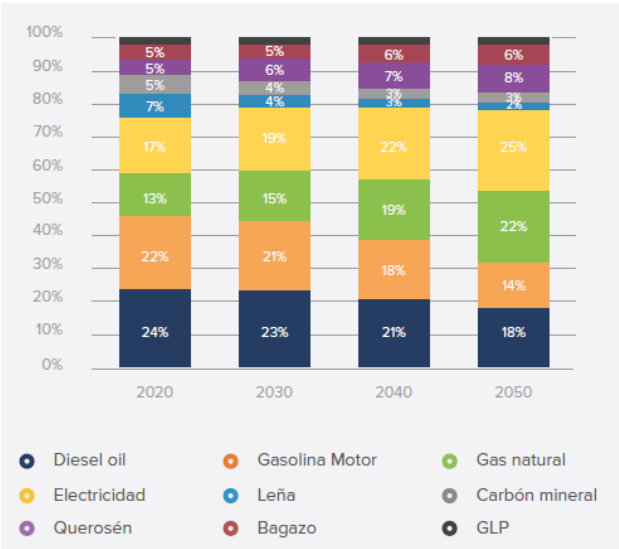


Figura 10. Matriz energética de Colombia

Fuente: Indicadores Naturgas 2020 (Naturgas, 2021)

de un 13% del uso actual del combustible a un 22% en el 2050 (Ver figura 10 (Naturgas, 2021)).

7.1.2. Económico

Durante el primer trimestre del año 2021, el mundo experimentó una recuperación económica impulsada por el acelerado ritmo de la vacunación a nivel global y el control general de la pandemia. Así, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), presentó las proyecciones de crecimiento económico mundial para 2021-2022, en las que destacó que el PIB global tendrá un crecimiento de 5,8% para 2021, que se estabilizará en 2022 con una proyección de 4,4% (Toro, 2021).

Para Colombia, la economía registró un fuerte repunte desde el segundo semestre de 2020, pero las protestas sociales y la imposición de nuevos confinamientos en abril y mayo de 2021 retrasarán una recuperación más duradera, hasta la segunda mitad de 2021. Se prevé que el PIB crezca un 7,6% en 2021 y un 3,5%, en 2022, impulsado por el consumo privado y la inversión. La recuperación podría debilitarse como consecuencia de nuevas restricciones, pero también debido a la incertidumbre sobre las perspectivas fiscales (OCDE, 2021). Desde el Banco de la República afirman que debido a las restricciones con las que empezó 2021, el crecimiento podría verse reducido a un 4,5%. A su vez, estiman que el frente inflacionario continúe a la baja, con una expectativa de 2,5% en comparación con la cifra de cierre de 2020: 1,6 % (Semana, 2021).

La economía se contrajo un 6,8% en 2020 y se estima un repunte del crecimiento para 2021-2022, en la medida en que el plan de vacunación se desarrolle según lo planeado, que no haya más brotes de COVID-19 que requieran restricciones de movilidad y que el Gobierno mantenga la confianza de los agentes económicos con un plan para normalizar el déficit y la deuda en el mediano plazo. Se espera que el entorno de bajas tasas de interés, facilitado por el banco central, impulse el

crecimiento del consumo privado. También se espera que las bajas tasas de interés faciliten un repunte gradual de la inversión a medida que se reanuden importantes proyectos de infraestructura como las carreteras 4G y el proyecto del metro de Bogotá. Otro punto que se considera es que la inflación se mantenga cerca el límite inferior del rango establecido como objetivo por el banco central, ya que las presiones inflacionarias de la depreciación cambiaria se verán atenuadas por la débil demanda (Banco Mundial, 2021).

Una de las mejores medidas que se ha adoptado en la pandemia, desde el punto de vista económico, fue el recorte de la tasa de intervención del 4,25% al 2,75% por parte del Banco de la República, con el propósito de que la población pueda acceder a créditos más baratos, lo cual ha generado mucha polémica, ya que por un lado para muchos parecía poco probable mantener la inflación en el 3% por la posible especulación en el nivel de precios, en especial los 443 artículos de la canasta familiar, situación que afortunadamente no se presentó por los controles por parte del Gobierno y por otra parte gracias a la constante espera en la disminución de las tasas activas ofertadas por los bancos, en especial a los pequeños y medianos empresarios (Universidad El Bosque, 2021). En la figura 11 se observa el comportamiento de la tasa política monetaria, que ha contribuido a disminuir la carga financiera de los deudores y abaratar el crédito (Soto, 2021).

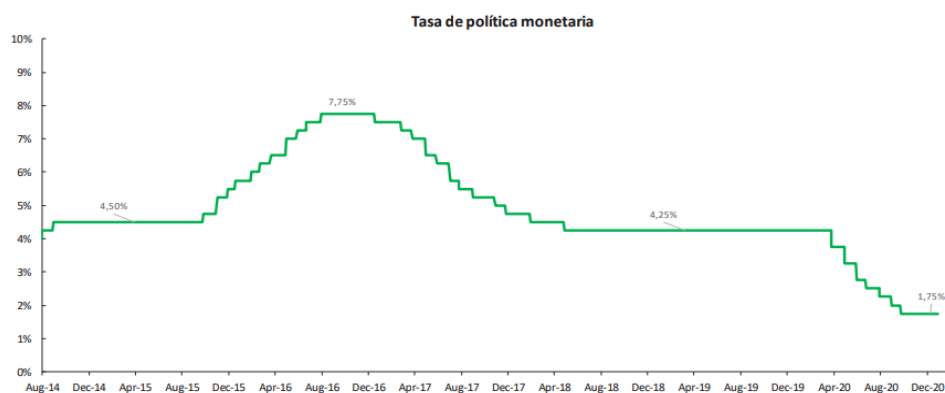


Figura 11. Tasa de política monetaria
Fuente: Banco de la República (Soto, 2021)

En la figura 12, se observa el comportamiento del empleo y desempleo durante el mes de mayo de 2021. La tasa de desempleo fue 15,6%, lo que representó una reducción de 5,8 puntos porcentuales comparado con el mismo mes del 2020 (21,4%). La tasa global de participación se ubicó en 60,2%, lo que significó un aumento de 5,0 puntos porcentuales respecto al mismo periodo del 2020 (55,2%). Finalmente, la tasa de ocupación se ubicó en 50,8%, lo que representó un aumento de 7,4 puntos porcentuales comparado con mayo de 2020 (43,4%) (DANE, Mercado laboral, 2021).

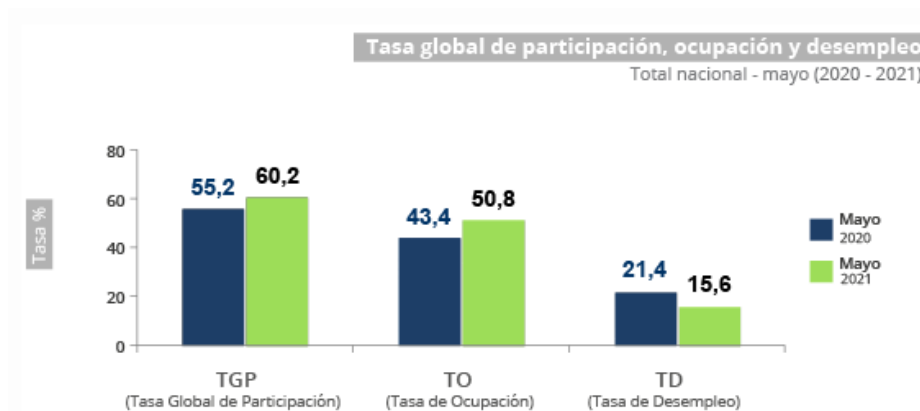


Figura 12. Mercado laboral - mayo 2021

Fuente: Mercado Laboral (DANE, 2021)

A pesar de que las proyecciones son positivas, dados los resultados obtenidos y por el esfuerzo continuo del Gobierno nacional, el crecimiento de la productividad es bajo y ha sido un obstáculo para el crecimiento económico. Una gran brecha de infraestructura, baja productividad laboral e integración comercial y barreras a la competencia doméstica son algunos de los factores que limitan el crecimiento de la productividad total de los factores. Las exportaciones están altamente concentradas en materias primas no renovables (petróleo en particular), lo que aumenta la exposición de la economía a los choques de precios. Además, Colombia es uno de los países de América Latina con mayor desigualdad en ingresos e informalidad del mercado laboral (Banco Mundial, 2021).

En lo relacionado con el mercado del gas natural, se tienen perspectivas importantes para el 2021 y 2022, a través de 127 proyectos en todo el país por cerca de USD 2.900 millones, para el desarrollo y crecimiento del sector y la reactivación económica y social (Naturgas, Perspectivas 2021-2022, 2021).

7.1.3. Social

Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas, DANE, Colombia tiene 48.258.494 habitantes (DANE, 2019), de los cuales 8.5 millones, aproximadamente, están ubicados en la zona de influencia de este estudio. Los usuarios de gas natural en Colombia son aproximadamente 10 millones, incluyendo residencial, comercial, transporte e industria; donde el 17% están presente en los Departamentos de esta prefectibilidad.

En lo que respecta a la pobreza, aunque el país ha hecho avances notables en reducirla durante los últimos 20 años, los resultados del Índice de Movilidad Social del Foro Económico Mundial no son alentadores. Según el índice de Movilidad Social 2020, Colombia es el país número 65 de los 82 evaluados. Su mejor desempeño es en el indicador de aprendizaje a lo largo de la vida, donde el país ocupa la casilla 43. Por el contrario, la educación, medida por equidad y calidad, es el indicador de peor desempeño con la posición 76 y esto se refleja, por ejemplo, en que hay 33 estudiantes por cada profesor en los cursos preescolares. En la medición de acceso a la educación, el país mejora un poco y con 49 puntos se ubica en la casilla 63. Por otro lado, el segundo indicador de peor desempeño para el país es el de instituciones incluyentes. Aquí, el país ocupa la casilla 68, y dentro de esta, el peor desempeño con la casilla 70 es la estabilidad política y protección de los ciudadanos frente a la violencia. En Colombia, una familia pobre debe trabajar durante 12 generaciones para subir su condición socioeconómica, según el cálculo en 2018 de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), casi tres veces el tiempo promedio que necesitan los demás países de la organización (Benavides, 2020).

Colombia siempre ha sido un país con grandes desafíos en educación, incluso antes de la pandemia. Sin embargo, los retos son aún más grandes para superar la crisis educativa impactada por el Coronavirus y por recuperar el tiempo perdido en términos de aprendizaje. Lamentablemente, los efectos negativos que dejará la pandemia en la educación ya están impactando el presente y el futuro de la niñez y adolescentes colombianos; y afectarán a toda la sociedad, en términos de la acumulación del capital humano y del desarrollo económico y competitividad de nuestro país. El riesgo de deserción, los rezagos académicos, el aumento en las inequidades y brechas, la afectación sobre la salud mental y física, el aumento de trabajo infantil, el embarazo adolescente y las actividades delictivas, entre otros, son los efectos negativos que ya se empiezan a observar. Sin embargo, estas consecuencias pueden mitigarse con la puesta en marcha de planes de acción pertinentes y oportunos que permitan enfrentar los retos en el área de la educación de manera eficiente (Universidad Javeriana, 2021).

En lo relacionado al poder adquisitivo, para el 2021 el ajuste del salario mínimo mensual legal vigente fue de 3,5 %, frente a una inflación de 1,6 %, un incremento de más del doble de la inflación. Sin embargo, la inflación para pobres fue de 2,27%, y la de los vulnerables, de 2,08 %. Así, la ganancia de poder de compra del salario estuvo entre 1,2 y 1,4%, y no de un 2,9% como se podría pensar inicialmente (Portafolio, 2021).

La pandemia generó cambios en hábitos de los consumidores, dentro de los cuales se destacan que las canastas de alimentos y de cuidado personal fueron de las más adquiridas durante este año, mientras que la de belleza fue una de las más castigadas al perder relevancia. De la mano, los hogares empezaron a buscar los sitios con mayor conveniencia para adquirir sus productos, donde empezaron a utilizar los canales de compra más cercanos a sus hogares por las restricciones de movilidad, lo que trajo como resultado que los minimercados y los canales de descuentos ganaron penetración (Valora Analitik, 2020). El consumo de gas natural

también presentó cambios por motivo de la pandemia, teniendo comportamientos diferentes en cada uno de los segmentos por tipo de usuario: para el residencial se obtuvo un incremento marginal en volumen por el mayor tiempo en casa de las personas. El segmento comercial tuvo una caída significativa principalmente por el cierre total de comercios. La industria tuvo una disminución importante principalmente por la reducción de la actividad industrial durante la cuarentena, pero con una proyección de recuperación gradual en el tiempo. El gas natural vehicular, GNV, tuvo un impacto significativo por la disminución de la demanda del sector, con una proyección de recuperación lenta dependiente de las dinámicas generales de reactivación económica (Promigas, 2020).

7.1.4. Tecnológico

Según la encuesta de desarrollo e innovación tecnológica 2018-2019 que adelanta el DANE, de acuerdo con la tipología de empresas, las actividades bancarias presentaron la mayor proporción de empresas innovadoras en sentido estricto dentro de su subsector (3,8%) e innovadoras en sentido amplio dentro de su subsector (80,8%), mientras que los centros de investigación y desarrollo presentaron la mayor proporción de empresas potencialmente innovadoras (12,2%).

Por otra parte, la actividad de comercio al por menor, excepto el comercio de vehículos, registró la mayor proporción de empresas no innovadoras (82,5%) (DANE, 2020).

Según los especialistas, el tráfico de internet para conectarse a plataformas de correo electrónico, *streaming* y redes sociales, y videoconferencias aumentó en un 30% debido al teletrabajo y la teleducación, que cambiaron los hábitos de consumo generados por el confinamiento de los hogares. Esto llevó a que mundialmente los operadores de telecomunicaciones aumentaran las conexiones de redes móviles, 3G, 4G y, en algunos países, implementaran 5G, dado el importante volumen de tráfico que se dio a través de las redes móviles y la cantidad de dispositivos móviles

conectados. Al mismo tiempo, las TIC apoyaron actividades esenciales como telesalud, teleducación, justicia y comercio electrónico, entre otras, permitiendo fortalecer la relación de los ciudadanos con su entorno de forma digital, hecho que el COVID-19 obligó a potenciar. La emergencia sanitaria dejó al desnudo la brecha digital entre ciudadanos que aún es muy amplia y existen importantes retos para reducirla (Arenas, 2021).

En Colombia las empresas innovan para la sustitución de importaciones (10,6%), la producción científica del país (14,3%), el incremento de las exportaciones (15,2%) y el incremento al desarrollo del medio ambiente y la sociedad (50,9%). Dentro de esas necesidades se observa la implementación de estrategias innovadoras para la co-creación de productos y apoyo de la comercialización de los mismos, favoreciendo a los productores con menores oportunidades. Adicionalmente la tendencia actual está ligada al diseño de productos amigables con el medio ambiente y en línea con su preservación. La expectativa para el desarrollo de la tecnología e innovación es que aumente en más de un 60% (ANDI, 2021).

Según iNNpulsa, la entidad del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (MinCIT) encargada de promover la innovación, el emprendimiento y el desarrollo empresarial, en los dos últimos años las actividades de mentalidad y cultura emprendedora han llegado a 194.000 personas, superando el objetivo de impactar a 56.000 personas en los cuatro años del Gobierno. En cuanto a los créditos para emprender, hasta agosto pasado se habían movilizado 140 millones de dólares de una meta de 200 millones de dólares, gracias a la creación del Fondo de Fondos y a un aumento del 300% en créditos para emprendedores frente al año anterior. Además, la entidad acompañó en su aceleración a 1.710 emprendimientos de una meta de 3.000 y a 170 empresas en escalamiento de una meta de 300 (Claro, 2020).

7.1.5. Ecológico

Los desafíos que actualmente debe enfrentar Colombia en el ámbito son deforestación, contaminación de ríos y lagos, defensa de páramos y cuidado de la fauna y la flora. Todas estas problemáticas se han evidenciado en la disminución de la biodiversidad, pérdida de manglares, emergencias naturales y contaminación del agua, aspectos que están afectando gravemente el futuro de nuestro país.

Se deben hacer movimientos desde lo político, con aquellos que tienen las normas y el poder de lograr leyes estrictas, para lograr un mejor cuidado ambiental y reducir la huella de carbono. El 80% de los contaminantes en Colombia se dan por los automotores, el restante por industrias y residencias, y cerca de 8.000 personas mueren año tras año debido a la contaminación del aire (Universidad Central, 2021).

El gas natural es uno de los combustibles limpios que benefician el medio ambiente y la salud de sus usuarios. El uso de gas natural reduce en un 30% las emisiones de CO₂ frente a combustibles líquidos y en un 50% frente al carbón. Adicionalmente, el sector de hidrocarburos aporta en solo un 1,56% el uso del agua en todo el país. A pesar de lo anterior, también se deben buscar oportunidades de mejora para disminuir las emisiones de metano (CH₄), el cual es un potente gas de efecto invernadero, que contribuye al calentamiento global en un 15%. Es importante resaltar que la industria del gas natural solo aporta un 7% del total de emisiones a nivel mundial y que la duración del metano en la atmósfera es corta, de 12 años, si se compara con el CO₂ (Naturgas, 2021).

Aún hay cerca de 5 millones de colombianos sin energías limpias en sus cocinas, por lo que el uso de este energético beneficiaría con la disminución de enfermedades respiratorias por el uso de leña y carbón. En la figura 13 se observa el comportamiento de los usuarios de acuerdo al combustible utilizado.

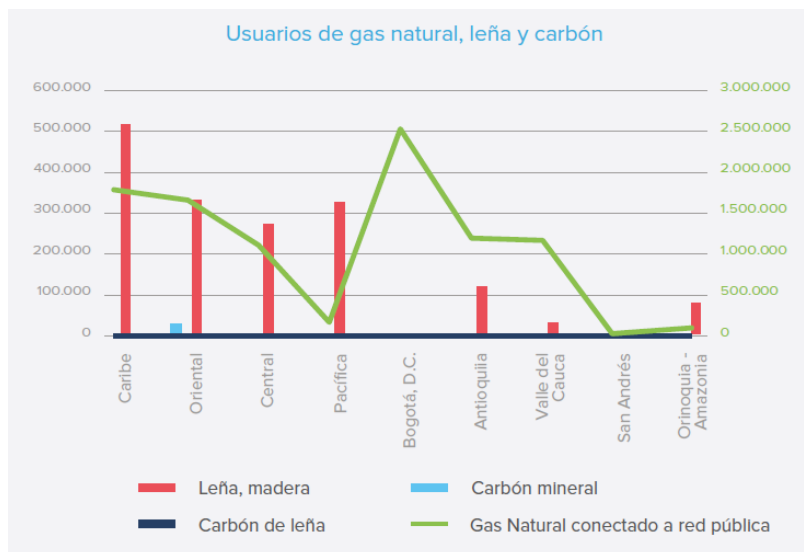


Figura 13. Usuarios de gas natural, leña y carbón
Fuente: Indicadores Naturgas 2020 (Naturgas, 2021)

7.1.6. Legal

El Estado colombiano se rige por la Constitución de 1991. Colombia es un estado social de derecho, organizado en forma de república unitaria, con autonomía en sus entidades territoriales; tiene un sistema político republicano, democrático y representativo en el cual existe una clara división de poderes que son el ejecutivo, el legislativo y el judicial. El poder ejecutivo está representado por el Presidente y Vicepresidente de la República, que son elegidos cada cuatro años a través del voto popular. El poder legislativo está representado por el Congreso de la República, integrado por el Senado y la Cámara de Representantes, quienes representan a todas las regiones del país, elegidos por sufragio para un período de cuatro años. En el poder judicial existen cuatro altas cortes: la Corte Suprema de Justicia, la Corte Constitucional, el Consejo Superior de la Judicatura y el Consejo de Estado.

En lo relacionado con el marco legal y regulatorio de las empresas de servicio público de gas natural, la Constitución Política de 1991 estableció que el Estado mantendrá la regulación de los servicios públicos y que el Presidente es quien define

las políticas generales de administración. Bajo esa autonomía, el Presidente de la República de turno emitió la Ley 142 de 1994, en la que se señaló que la facultad regulatoria del Presidente podría ser delegada y otorgó dicha facultad a la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG), teniendo como propósito fundamental la promoción de la competencia y la prestación adecuada en términos de calidad, oportunidad y costo del servicio (Hernández Vidal, 2016, pág. 3).

Por otra parte, la entidad encargada de ejercer la función de inspección, vigilancia y control sobre las Empresas de Servicio Público es la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), quien tiene la función de adelantar investigaciones administrativas para verificar el cumplimiento de las normas, contando con las facultades necesarias para la imposición de una amonestación hasta la toma de posesión de la empresa (Hernández Vidal, 2016, pág. 4).

La función de preparar proyectos de ley, de resoluciones y de decretos afines a este sector, preparar los anteproyectos y proyectos de inversión, coordinar la ejecución de planes, participar en la formulación política, entre otras, hace parte del Ministerio de Minas y Energía (MME) (Hernández Vidal, 2016, págs. 5-6). Las entidades adscritas a esta certera del Estado son:

- Agencia Nacional de Hidrocarburos (ANH)
- Agencia Nacional de Minería (ANM)
- Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG)
- Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas no Interconectadas (IPSE)
- Servicio Geológico Colombiano
- Unidad de Planeación Minero Energético (UPME)

Al analizar cada uno de los factores externos que hacen parte del entorno y sector, podemos concluir que la situación de Colombia en la actualidad es favorable para el proyecto objeto de este estudio, ya que a pesar de que la pandemia generada por

el COVID-19 ha golpeado fuertemente la economía del país, las medidas adoptadas por el Gobierno nacional y las proyecciones realizadas por entes descentralizados como el Banco Mundial y la OCDE, hace que se vea con buenos ojos el futuro del país.

La creación de este tipo de empresa en estos momentos puede verse favorecida por las bajas tasas de interés existentes en el mercado, los programas para el fomento del empleo, los planes para incentivar la innovación y el uso de nuevas tecnologías que ayudarían en la productividad y competitividad, y la robustez de la regulación, que hace que el sector cuente con una estabilidad adecuada en el tiempo.

7.2. Estudio del mercado

A través del estudio del mercado se analizará la demanda, oferta y precio de los productos a ofrecer, enfocados en los proveedores, competidores y distribuidores presentes en la zona de influencia. Esto se hará a través de cuatro criterios de análisis: producto, precio, plaza y promoción, teniendo en consideración los aspectos de la oferta y la demanda.

7.2.1. Producto

A continuación, se describen los servicios que se esperan ofrecer, los cuales están distribuidos en tres categorías: cuadrillas, inspección y servicios de instrumentación. El detalle y las descripciones de cada uno de estos servicios se presentan en las tablas N°7, 8 y 9, que se encuentran a continuación.

CATEGORÍA: Cuadrillas		
SERVICIO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
Cuadrilla de termofusión estándar	Capacidad operativa instalada para atender eventos no controlados, controlados y emergencias en redes externas e internas. Adicionalmente, podrán realizar actividades de obras civiles, termofusión y electrofusión en redes de polietileno PE100 y PE80 para diámetros de ½”, ¾”, 1”. Estas actividades se realizan con por lo menos dos recursos por cada cuadrilla, con la idoneidad y competencia requeridas para la ejecución de las actividades descritas. Además de la mano de obra, el servicio incluye los materiales, herramientas, equipos y medios de transporte adecuados para la ejecución de las actividades. La cuadrilla cuenta con un operario líder con experiencia mínima de 2 años realizando las actividades anteriormente descritas y certificado por competencias laborales en Fusión de Tuberías. El otro recurso, definido como el ayudante, cuenta con un año de experiencia asociada al sector de la construcción y del gas.	Cuadrilla
Cuadrilla de termofusión especializada	Capacidad operativa instalada para atender eventos no controlados, controlados y emergencias en redes externas e internas. Adicionalmente, podrán realizar actividades de obras civiles, termofusión y electrofusión en redes de polietileno PE100 y PE80 para diámetros de ½”, ¾”, 1”, 2”, 3”, 4”, 6” y 8”. Estas actividades se realizan con por lo menos dos recursos por cada cuadrilla, con la idoneidad y competencia requeridas para la ejecución de las actividades descritas. Además de la mano de obra, el servicio incluye los materiales, herramientas, equipos y	Cuadrilla

CATEGORÍA: Cuadrillas		
SERVICIO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
	medios de transporte adecuados para la ejecución de las actividades. La cuadrilla cuenta con un operario líder con experiencia mínima de 3 años realizando las actividades anteriormente descritas y certificado por competencias laborales en Fusión de Tuberías. El otro recurso, definido como el ayudante, cuenta con un año de experiencia asociada al sector de la construcción y del gas.	
Cuadrilla de operación en agencia tipo I	Capacidad operativa instalada para atender eventos no controlados, controlados y emergencias en redes externas e internas. Adicionalmente, podrán realizar actividades de obras civiles, termofusión y electrofusión en redes de polietileno PE100 y PE80 para diámetros de ½”, ¾”, 1”, en localidades dispersas con más de 200 atenciones mensuales. Estas actividades se realizan con por lo menos un recurso por cada cuadrilla, con la idoneidad y competencia requeridas para la ejecución de las actividades descritas. Además de la mano de obra, el servicio incluye los materiales, herramientas, equipos y medios de transporte adecuados para la ejecución de las actividades. El recurso cuenta con una experiencia mínima de 1 año realizando las actividades anteriormente descritas y certificado por competencias laborales en Fusión de Tuberías.	Cuadrilla
Cuadrilla de operación en agencia tipo II	Capacidad operativa instalada para atender eventos no controlados, controlados y emergencias en redes externas e internas. Adicionalmente, podrán realizar actividades de obras civiles, termofusión y electrofusión en redes de	Cuadrilla

CATEGORÍA: Cuadrillas		
SERVICIO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
	<p>polietileno PE100 y PE80 para diámetros de ½”, ¾”, 1”, en localidades dispersas con menos de 200 atenciones mensuales. Estas actividades se realizan con por lo menos un recurso por cada cuadrilla, con la idoneidad y competencia requeridas para la ejecución de las actividades descritas. Además de la mano de obra, el servicio incluye los materiales, herramientas, equipos y medios de transporte adecuados para la ejecución de las actividades. El recurso cuenta con una experiencia mínima de 1 año realizando las actividades anteriormente descritas y certificado por competencias laborales en Fusión de Tuberías.</p>	

Tabla 7. Servicios en la categoría de Cuadrillas

Fuente: Elaboración propia

CATEGORÍA: Inspección		
SERVICIO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
<p>Inspección de redes de polietileno</p>	<p>Capacidad operativa instalada para realizar actividades de inspección para la prevención de roturas de redes, apoyo para la atención de emergencias en redes externas, inspección preventiva de registros de poliválvulas, coordinación en campo de actividades de modificación y/o reparación de redes externas. Estas actividades se realizan con por lo menos un recurso con la idoneidad y competencia requerida para la ejecución de las actividades descritas. Además de la mano de obra, el</p>	<p>Inspector</p>

CATEGORÍA: Inspección		
SERVICIO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
	servicio incluye las herramientas, equipos y medios de transporte adecuados para la ejecución de las actividades. El recurso cuenta con por lo menos título de Bachiller Académico y con experiencia de más de 2 años en las actividades relacionadas con el alcance de este servicio.	
Patrullaje	Capacidad operativa instalada para realizar actividades de patrullaje de redes de distribución y resequimiento de fugas. Estas actividades se realizan con por lo menos un recurso con la idoneidad y competencia requerida para la ejecución de las actividades descritas. Además de la mano de obra, el servicio incluye las herramientas, equipos y medios de transporte adecuados para la ejecución de las actividades. El recurso cuenta con por lo menos título de Bachiller Académico y con experiencia de más de 2 años en las actividades relacionadas con el alcance de este servicio.	Patrullero
Inspección visual	Capacidad operativa instalada para realizar actividades de inspección visual sobre el trazado de las redes instaladas, para detectar riesgos de integridad del gasoducto. Además de la mano de obra, el servicio incluye las herramientas, equipos y medios de transporte adecuados para la ejecución de las actividades. El recurso cuenta con por lo menos título de Bachiller Académico y con experiencia de más de 2 años en las actividades relacionadas con el alcance de este servicio.	Inspector visual

Tabla 8. Servicios en la categoría de Inspección

Fuente: Elaboración propia

CATEGORÍA: Instrumentación		
SERVICIO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
Instrumentación Tipo I	Capacidad operativa instalada para realizar actividades de montaje y mantenimiento de la instrumentación y equipos en estaciones de medición, regulación y filtración de la empresa contratante y sus usuarios. Además de la mano de obra, el servicio incluye las herramientas, equipos y medios de transporte adecuados para la ejecución de las actividades. El recurso cuenta con por lo menos título de Instrumentación Industrial y experiencia de más de 5 años realizando trabajos de instrumentación en el sector gas.	Instrumentista
Instrumentación Tipo II	Capacidad operativa instalada para realizar actividades de montaje y mantenimiento de la instrumentación y equipos en estaciones de medición, regulación y filtración de la empresa contratante y sus usuarios. Además de la mano de obra, el servicio incluye las herramientas, equipos y medios de transporte adecuados para la ejecución de las actividades. El recurso cuenta con por lo menos título de Instrumentación Industrial y experiencia de más de 3 años realizando trabajos de instrumentación en el sector gas.	Instrumentista
Instrumentación Tipo III	Capacidad operativa instalada para realizar actividades de montaje y mantenimiento de la instrumentación y equipos en estaciones de medición, regulación y filtración de la empresa contratante y sus usuarios. Además de la mano de obra, el servicio incluye las herramientas, equipos y medios de transporte adecuados para la ejecución de las actividades. El recurso cuenta con por lo	Instrumentista

CATEGORÍA: Instrumentación		
SERVICIO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD
	menos título de Instrumentación Industrial y experiencia de más de 1 año realizando trabajos de instrumentación en el sector gas.	

Tabla 9. Servicios en la categoría de Instrumentación

Fuente: Elaboración propia

Todos estos servicios están acompañados de la adecuada supervisión y control de cada una de las actividades ejecutadas, presentación de informes, de seguimiento y finales, de los trabajos realizados y la administración de todos los recursos que hacen parte de los servicios ofrecidos.

Al analizar la modalidad de contratación de estos servicios, podemos encontrar dos alternativas, ya sea a través de personal propio o por medio de la tercerización de servicios.

Actualmente la distribuidora de gas natural en los departamentos de Atlántico, Magdalena y Cesar cuenta con varias empresas contratistas para la prestación de los servicios. Son 4 empresas asignadas por zonas de cobertura: Contratista 1 y 2 en el Dpto. del Atlántico, Contratista 1 y 3 en el Dpto. del Magdalena y Contratista 4 en el Dpto. del Cesar.

Las distribuidoras del Dpto. de la Guajira y el Eje Cafetero cuentan con cuadrillas propias para la ejecución de estas actividades, por lo que el servicio no ha sido tercerizado. Sin embargo, para todas las distribuidoras, se puede tener la posibilidad de que las empresas que ejecutan actividades relacionadas, como son construcción de redes nuevas y mantenimiento de redes existentes, pueden prestar estos servicios.

7.2.2. Precio

En la siguiente tabla se muestran los precios de referencia que actualmente pagan las empresas distribuidoras por la prestación de los servicios a terceros.

SERVICIO	UNIDAD	COMEPTIDORES			
		CONTRATISTA 1	CONTRATISTA 2	CONTRATISTA 3	CONTRATISTA 4
Cuadrilla de termofusión estándar	Cuadrilla	\$10.108.559	\$12.731.353	\$11.224.200	\$11.500.843
Cuadrilla de termofusión especializada	Cuadrilla	\$10.212.182	\$12.994.916	\$11.540.518	\$0
Cuadrilla de operación en agencia tipo I	Cuadrilla	\$7.735.849	\$0	\$7.179.695	\$8.134.981
Cuadrilla de operación en agencia tipo II	Cuadrilla	\$7.662.478	\$0	\$7.950.489	\$7.292.158
Inspección de redes de polietileno	Inspector	\$4.632.655	\$0	\$4.459.458	\$3.861.906
Patrullaje	Patrullero	\$0	\$3.779.098	\$3.485.298	\$3.706.496
Inspección visual	Inspector	\$0	\$3.403.362	\$0	\$0
Instrumentación Tipo I	Instrumentista	\$11.610.595	\$0	\$0	\$0
Instrumentación Tipo II	Instrumentista	\$9.444.853	\$0	\$0	\$0
Instrumentación Tipo III	Instrumentista	\$10.190.616	\$0	\$11.462.728	\$0

Tabla 10. Precios de referencia

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 11 se muestran los valores promedios, mínimos y máximos de los precios de referencia de las empresas competidoras.

SERVICIO	UNIDAD	VALOR PROMEDIO	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO
Cuadrilla de termofusión estándar	Cuadrilla	\$11.391.239	\$10.108.559	\$12.731.353
Cuadrilla de termofusión especializada	Cuadrilla	\$11.582.539	\$10.212.182	\$12.994.916
Cuadrilla de operación en agencia tipo I	Cuadrilla	\$7.683.508	\$7.179.695	\$8.134.981
Cuadrilla de operación en agencia tipo II	Cuadrilla	\$7.635.042	\$7.292.158	\$7.950.489

SERVICIO	UNIDAD	VALOR PROMEDIO	VALOR MÍNIMO	VALOR MÁXIMO
Inspección de redes de polietileno	Inspector	\$4.318.006	\$3.861.906	\$4.632.655
Patrullaje	Patrullero	\$3.656.964	\$3.485.298	\$3.779.098
Inspección visual	Inspector	\$3.403.362	\$3.403.362	\$3.403.362
Instrumentación Tipo I	Instrumentista	\$11.610.595	\$11.610.595	\$11.610.595
Instrumentación Tipo II	Instrumentista	\$9.444.853	\$9.444.853	\$9.444.853
Instrumentación Tipo III	Instrumentista	\$10.826.672	\$10.190.616	\$11.462.728

Tabla 11. Valores promedios, mínimos y máximos de los precios de los competidores

Fuente: Elaboración propia

7.2.3. Plaza

La zona de influencia de las empresas objeto de este estudio de prefactibilidad, está localizada en los departamentos de Atlántico, Magdalena, Cesar, Guajira, Risaralda, Caldas y Quindío.

Los Departamentos son atendidos a través de las distribuidoras de la siguiente manera:

Distribuidora 1: atiende en su totalidad los departamentos del Atlántico y Magdalena, y tiene presencia, incluyendo corregimientos y veredas, en 6 de los 25 municipios del departamento del Cesar y 4 de los 46 municipios del departamento de Bolívar.

Distribuidora 2: hace presencia en los departamentos de Caldas, Risaralda y Quindío, atendiendo los 53 municipios de estos 3 departamentos, además de sus corregimientos y veredas.

Distribuidora 3: atiende a los 14 municipios del departamento de la Guajira, y sus corregimientos y veredas.

En la tabla 12 se describe la información asociada a dichos Departamentos, indicando población, extensión, usuarios aproximados de gas natural en la actualidad y los kilómetros de redes construidos que hacen parte de la infraestructura de la distribución de gas natural.

DEPARTAMENTO	LÍMITES	EXTENSIÓN (Km ²)	POBLACIÓN	USUARIOS GAS	KM REDES
Atlántico	Mar Caribe, Río Magdalena, Bolívar	3.386	2.535.517	613.800 ⁽¹⁾	15.000
Magdalena	Mar Caribe, Río Magdalena, La Guajira, Bolívar	23.188	1.341.746	233.000	
Cesar	La Guajira, Magdalena, Bolívar, Santander, Norte de Santander, Venezuela	22.905	1.200.574	133.000 ⁽²⁾	
La Guajira	Mar Caribe, Venezuela, Cesar, Magdalena	20.848	880.560	116.828	2.500
Caldas	Antioquia, Cundinamarca, Tolima, Risaralda	7.888	998.255	614.359	6.000
Risaralda	Antioquia, Caldas, Tolima, Quindío, Valle del Cauca, Chocó	3.592	943.401		
Quindío	Valle del Cauca, Risaralda, Tolima	1.845	539.904		

(1) Se incluyen usuarios del Dpto. de Bolívar atendidos por la Distribuidora 1.

(2) Población de usuarios atendidos por la Distribuidora 1 en el Dpto. del Cesar.

Tabla 12. Información de la zona de influencia

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 13 se muestra la demanda mensual de los servicios por cada una de las zonas de influencia del proyecto.

SERVICIO	UNIDAD	ATLÁNTICO	MAGDALENA	CESAR	GUAJIRA	CALDAS	RISARALDA	QUINDÍO
Cuadrilla de termofusión estándar	Cuadrilla	15	5	7	4	3	3	2
Cuadrilla de termofusión especializada	Cuadrilla	9	5	1	2	2	2	1
Cuadrilla de operación en agencia tipo I	Cuadrilla	10	22	5	6	1	1	1
Cuadrilla de operación en agencia tipo II	Cuadrilla	5	15	4	5	1	1	-
Inspección de redes de polietileno	Inspector	18	7	7	5	-	-	-
Patrullaje	Patrullero	7	3	1	2	2	2	2
Inspección visual	Inspector	1	1	1	1	1	1	
Instrumentación Tipo I	Instrumentista	6	1	1	1	1	1	
Instrumentación Tipo II	Instrumentista	3	-	1	1	-	-	-
Instrumentación Tipo III	Instrumentista	1	1	-	-	-	-	-

Tabla 13. Demanda de los servicios totales por mes por zona

Fuente: Elaboración propia

Algunas distribuidoras manejan algunos servicios a través de personal directo, por lo que en el cuadro anterior se muestran en cero dichas actividades, ya que en esas distribuidoras no serán del resorte de la empresa objeto de este estudio.

En las siguientes tablas se relacionan las cantidades que se esperan capturar por cada año de operación. Como estrategia se define atender el mercado de la Distribuidora 1 en el primer año de operaciones, para el año 2 se incluye el mercado de la Distribuidora 3 y el tercer año iniciar operaciones en las zonas de la Distribuidora 2, manteniendo la operación en las distribuidoras 1 y 3.

SERVICIO	UNIDAD	AÑO 1			
		ATLÁNTICO	MAGDALENA	CESAR	TOTAL
Cuadrilla de termofusión estándar	Cuadrilla	108	36	48	192
Cuadrilla de termofusión especializada	Cuadrilla	72	36	0	108
Cuadrilla de operación en agencia tipo I	Cuadrilla	120	264	60	444
Cuadrilla de operación en agencia tipo II	Cuadrilla	60	180	48	288
Inspección de redes de polietileno	Inspector	216	0	84	300
Patrullaje	Patrullero	84	0	12	96
Inspección visual	Inspector	12	0	12	24
Instrumentación Tipo I	Instrumentista	12	0	12	24
Instrumentación Tipo II	Instrumentista	36	0	12	48
Instrumentación Tipo III	Instrumentista	12	0	0	12

Tabla 14. Cantidades esperadas durante el año 1

Fuente: Elaboración propia

SERVICIO	UNIDAD	AÑO 2				
		ATLÁNTICO	MAGDALENA	CESAR	GUAJIRA	TOTAL
Cuadrilla de termofusión estándar	Cuadrilla	108	36	48	12	204
Cuadrilla de termofusión especializada	Cuadrilla	72	36	0	12	120
Cuadrilla de operación en agencia tipo I	Cuadrilla	120	264	60	72	516
Cuadrilla de operación en agencia tipo II	Cuadrilla	60	180	48	60	348
Inspección de redes de polietileno	Inspector	216	0	84	60	360
Patrullaje	Patrullero	84	0	12	24	120
Inspección visual	Inspector	12	0	12	0	24
Instrumentación Tipo I	Instrumentista	12	0	12	12	36
Instrumentación Tipo II	Instrumentista	36	0	12	12	60
Instrumentación Tipo III	Instrumentista	12	0	0	0	12

Tabla 15. Cantidades esperadas para el año 2

Fuente: Elaboración propia

SERVICIO	UNIDAD	DEL AÑO 3 AL AÑO 10							
		ATLÁNTICO	MAGDALENA	CESAR	GUAJIRA	CALDAS	RISARALDA	QUINDÍO	TOTAL
Cuadrilla de termofusión estándar	Cuadrilla	108	36	48	12	12	12	0	228
Cuadrilla de termofusión especializada	Cuadrilla	72	36	0	12	12	12	12	156
Cuadrilla de operación en agencia tipo I	Cuadrilla	120	264	60	72	12	12	12	552
Cuadrilla de operación en agencia tipo II	Cuadrilla	60	180	48	60	12	12	0	372
Inspección de redes de polietileno	Inspector	216	0	84	60	0	0	0	360
Patrullaje	Patrullero	84	0	12	24	24	24	24	192
Inspección visual	Inspector	12	0	12	0	0	0	0	24
Instrumentación Tipo I	Instrumentista	12	0	12	12	12	12	0	60
Instrumentación Tipo II	Instrumentista	36	0	12	12	0	0	0	60
Instrumentación Tipo III	Instrumentista	12	0	0	0	0	0	0	12

Tabla 16. Cantidades esperadas para los años del 3 al 10

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se calculan los ingresos anuales de acuerdo con los precios de referencia y las cantidades a ejecutar esperadas año tras año. A partir del año 2 se incrementan anualmente los ingresos en un 4%, asociado al aumento anual decretado por el Gobierno nacional para el salario mínimo mensual legal vigente y el IPC.

SERVICIO	UNIDAD	AÑO 1		
		INGRESO PROMEDIO	INGRESO MÍNIMO	INGRESO MÁXIMO
Cuadrilla de termofusión estándar	Cuadrilla	\$2.187.117.842	\$1.940.843.240	\$2.444.419.853
Cuadrilla de termofusión especializada	Cuadrilla	\$1.250.914.165	\$1.102.915.631	\$1.403.450.911
Cuadrilla de operación en agencia tipo I	Cuadrilla	\$3.411.477.612	\$3.187.784.656	\$3.611.931.348
Cuadrilla de operación en agencia tipo II	Cuadrilla	\$2.198.892.102	\$2.100.141.613	\$2.289.740.943
Inspección de redes de polietileno	Inspector	\$1.295.401.900	\$1.158.571.818	\$1.389.796.415
Patrullaje	Patrullero	\$351.068.551	\$334.588.631	\$362.793.407
Inspección visual	Inspector	\$81.680.687	\$81.680.687	\$81.680.687

SERVICIO	UNIDAD	AÑO 1		
		INGRESO PROMEDIO	INGRESO MÍNIMO	INGRESO MÁXIMO
Instrumentación Tipo I	Instrumentista	\$278.654.282	\$278.654.282	\$278.654.282
Instrumentación Tipo II	Instrumentista	\$453.352.926	\$453.352.926	\$453.352.926
Instrumentación Tipo III	Instrumentista	\$129.920.062	\$122.287.389	\$137.552.735
TOTALES		\$11.638.480.127	\$10.760.820.872	\$12.453.373.505

Tabla 17. Ingresos en el año 1

Fuente: Elaboración propia

SERVICIO	UNIDAD	AÑO 2		
		INGRESO PROMEDIO	INGRESO MÍNIMO	INGRESO MÁXIMO
Cuadrilla de termofusión estándar	Cuadrilla	\$2.416.765.215	\$2.144.631.781	\$2.701.083.937
Cuadrilla de termofusión especializada	Cuadrilla	\$1.445.500.813	\$1.274.480.284	\$1.621.765.498
Cuadrilla de operación en agencia tipo I	Cuadrilla	\$4.123.277.805	\$3.852.911.616	\$4.365.555.942
Cuadrilla de operación en agencia tipo II	Cuadrilla	\$2.763.274.408	\$2.639.177.961	\$2.877.441.118
Inspección de redes de polietileno	Inspector	\$1.616.661.571	\$1.445.897.629	\$1.734.465.925
Patrullaje	Patrullero	\$456.389.116	\$434.965.220	\$471.631.429
Inspección visual	Inspector	\$84.947.914	\$84.947.914	\$84.947.914
Instrumentación Tipo I	Instrumentista	\$434.700.679	\$434.700.679	\$434.700.679
Instrumentación Tipo II	Instrumentista	\$589.358.803	\$589.358.803	\$589.358.803
Instrumentación Tipo III	Instrumentista	\$135.116.865	\$127.178.885	\$143.054.845
TOTALES		\$14.065.993.190	\$13.028.250.772	\$15.024.006.091

Tabla 18. Ingresos en el año 2

Fuente: Elaboración propia

SERVICIO	UNIDAD	AÑO 3		
		INGRESO PROMEDIO	INGRESO MÍNIMO	INGRESO MÁXIMO
Cuadrilla de termofusión estándar	Cuadrilla	\$2.804.978.632	\$2.489.131.456	\$3.134.968.461
Cuadrilla de termofusión especializada	Cuadrilla	\$1.951.426.097	\$1.720.548.384	\$2.189.383.422
Cuadrilla de operación en agencia tipo I	Cuadrilla	\$4.580.600.209	\$4.280.247.073	\$4.849.749.982
Cuadrilla de operación en agencia tipo II	Cuadrilla	\$3.067.454.482	\$2.929.697.551	\$3.194.188.615

SERVICIO	UNIDAD	AÑO 3		
		INGRESO PROMEDIO	INGRESO MÍNIMO	INGRESO MÁXIMO
Inspección de redes de polietileno	Inspector	\$1.678.840.862	\$1.501.509.076	\$1.801.176.153
Patrullaje	Patrullero	\$758.308.070	\$722.711.443	\$783.633.759
Inspección visual	Inspector	\$88.215.141	\$88.215.141	\$88.215.141
Instrumentación Tipo I	Instrumentista	\$752.366.560	\$752.366.560	\$752.366.560
Instrumentación Tipo II	Instrumentista	\$612.026.450	\$612.026.450	\$612.026.450
Instrumentación Tipo III	Instrumentista	\$140.313.667	\$132.070.380	\$148.556.954
TOTALES		\$16.434.530.171	\$15.228.523.514	\$17.554.265.498

Tabla 19. Ingresos en el año 3

Fuente: Elaboración propia

SERVICIO	UNIDAD	AÑO 4		
		INGRESO PROMEDIO	INGRESO MÍNIMO	INGRESO MÁXIMO
Cuadrilla de termofusión estándar	Cuadrilla	\$2.908.866.729	\$2.581.321.510	\$3.251.078.404
Cuadrilla de termofusión especializada	Cuadrilla	\$2.023.701.138	\$1.784.272.398	\$2.270.471.697
Cuadrilla de operación en agencia tipo I	Cuadrilla	\$4.750.252.069	\$4.438.774.742	\$5.029.370.352
Cuadrilla de operación en agencia tipo II	Cuadrilla	\$3.181.063.907	\$3.038.204.867	\$3.312.491.897
Inspección de redes de polietileno	Inspector	\$1.741.020.154	\$1.557.120.524	\$1.867.886.381
Patrullaje	Patrullero	\$786.393.554	\$749.478.533	\$812.657.231
Inspección visual	Inspector	\$91.482.369	\$91.482.369	\$91.482.369
Instrumentación Tipo I	Instrumentista	\$780.231.988	\$780.231.988	\$780.231.988
Instrumentación Tipo II	Instrumentista	\$634.694.096	\$634.694.096	\$634.694.096
Instrumentación Tipo III	Instrumentista	\$145.510.470	\$136.961.876	\$154.059.064
TOTALES		\$17.043.216.474	\$15.792.542.903	\$18.204.423.479

Tabla 20. Ingresos en el año 4

Fuente: Elaboración propia

SERVICIO	UNIDAD	DEL AÑO 5 AL AÑO 10		
		INGRESO PROMEDIO	INGRESO MÍNIMO	INGRESO MÁXIMO
Cuadrilla de termofusión estándar	Cuadrilla	\$3.012.754.827	\$2.673.511.564	\$3.367.188.347
Cuadrilla de termofusión especializada	Cuadrilla	\$2.095.976.179	\$1.847.996.412	\$2.351.559.972

SERVICIO	UNIDAD	DEL AÑO 5 AL AÑO 10		
		INGRESO PROMEDIO	INGRESO MÍNIMO	INGRESO MÁXIMO
Cuadrilla de operación en agencia tipo I	Cuadrilla	\$4.919.903.929	\$4.597.302.412	\$5.208.990.722
Cuadrilla de operación en agencia tipo II	Cuadrilla	\$3.294.673.333	\$3.146.712.184	\$3.430.795.179
Inspección de redes de polietileno	Inspector	\$1.803.199.445	\$1.612.731.971	\$1.934.596.609
Patrullaje	Patrullero	\$814.479.038	\$776.245.624	\$841.680.704
Inspección visual	Inspector	\$94.749.596	\$94.749.596	\$94.749.596
Instrumentación Tipo I	Instrumentista	\$808.097.416	\$808.097.416	\$808.097.416
Instrumentación Tipo II	Instrumentista	\$657.361.742	\$657.361.742	\$657.361.742
Instrumentación Tipo III	Instrumentista	\$150.707.272	\$141.853.372	\$159.561.173
TOTALES		\$17.651.902.777	\$16.356.562.292	\$18.854.581.460

Tabla 21. Ingresos del año 5 al 10

Fuente: Elaboración propia

7.2.4. Promoción

Dado que los servicios están enfocados en clientes puntuales del mercado, como son las empresas distribuidoras de gas natural, la principal promoción de los servicios es a través de visitas presenciales a dichas empresas para dar a conocer la compañía y las actividades que realiza. En las visitas se entregará *brochure* y presentaciones que muestren el detalle de los servicios y los recursos con lo que se cuentan. El costo al año del *brochure* es de \$467.670 por impresión (Rocco Gráficas, 2021) y \$714.000 por diseño (Diseñadores Colombianos, 2020).

Además, la empresa contará con una imagen corporativa, la cual estará representada en los uniformes de los trabajadores y en la papelería de la compañía. La imagen básicamente será un logo de la empresa, y su costo estará incluido en los gastos mensuales de papelería y en los uniformes que utilizarán los funcionarios.

7.3. Estudio técnico

A través del estudio técnico se analizan las variables localización, tamaño e ingeniería, en donde se definen y detallan las diferentes condiciones técnicas necesarias para que el proyecto se pueda realizar.

7.3.1. Localización

7.3.1.1. Macrolocalización

La empresa estará ubicada en Colombia, Suramérica. Colombia, cuyo nombre oficial es República de Colombia, es un país ubicado en la zona noroccidental de América del Sur; su capital es Bogotá. Tiene una superficie de 2.070.408 km², de los cuales 1.141.748 km² corresponden a su territorio continental y los restantes 928.660 km² a su extensión marítima. Es la cuarta en extensión territorial en América del Sur, así como la tercera en población en América Latina, después de Brasil y México. El país es el único de América del Sur que tiene costas en el Océano Pacífico y en el Mar Caribe, sobre las que posee diversas islas como el archipiélago de San Andrés y Providencia. Colombia limita al este con Venezuela y Brasil, al sur con Perú y Ecuador y al noroeste con Panamá; en cuanto a límites marítimos, colinda con Panamá, Costa Rica, Nicaragua, Honduras, Jamaica, Haití, República Dominicana y Venezuela en el Mar Caribe, y con Panamá, Costa Rica y Ecuador en el Océano Pacífico (Universidad EAFIT, 2021).

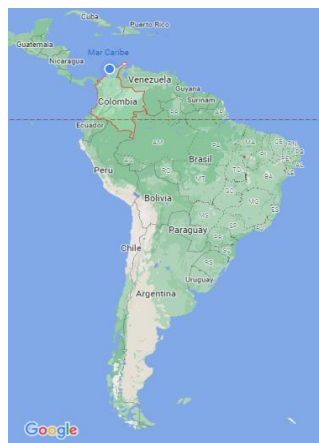


Figura 14. Localización de Colombia
Fuente: Google Maps (Google Maps, 2021)

7.3.1.2. Microlocalización

Debido a la necesidad de atender cada uno de los servicios propuestos en las zonas de influencia, es necesario contar con presencia de la empresa en cada uno de los Departamentos que hacen parte del proyecto.

La ubicación de todas las sedes es en barrios residenciales donde existan viviendas amplias, de estrato socioeconómico 4 y que permitan tener la capacidad locativa necesaria para las oficinas y parqueadero. Adicionalmente, los barrios deben estar ubicados estratégicamente, con acceso a vías importantes que permitan conectar con los diferentes sectores de los municipios, sus áreas metropolitanas y las vías de salida a las otras poblaciones de los Departamentos; preferiblemente, la ubicación de las sedes debe tener cercanía a las empresas distribuidoras.

En la tabla 22 se detalla la información de cada una de las sedes, indicando ciudad de ubicación y localización.

SEDE	UBICACIÓN	LOCALIZACIÓN
Principal	Barranquilla	Barrio La Concepción
Magdalena	Santa Marta	Barrio El Jardín
Cesar	Valledupar	Barrio Serranilla
Guajira	Riohacha	Barrio El Libertador
Caldas	Manizales	Barrio Leonora
Risaralda	Pereira	Barrio Boston
Quindío	Armenia	Barrio La Arcadia

Tabla 22. Ubicación de las sedes

Fuente: Elaboración propia

7.3.2. Tamaño

En este capítulo se relacionan los recursos tangibles y otros costos asociados necesarios para la prestación de los servicios propuestos, con sus respectivas cantidades. La información que se muestra en las siguientes tablas hace referencia al recurso, descripción de este, la cantidad necesaria y su valor para cada una de las sedes de la empresa, de acuerdo con la estrategia de inicio de operaciones por año en cada una de las distribuidoras.

Ciertos equipos de alto costo, como son los de termofusión, electrofusión, bomba hidráulica, entre otros, serán suministrados por las empresas distribuidoras, por lo que dichos valores no serán tenidos en cuenta en este estudio de prefactibilidad.

Los vehículos para las cuadrillas y para el transporte de carga no serán activo fijo de la empresa: la modalidad para obtenerlos será a través del *renting*, por lo que harán parte del gasto mensual de la operación.

El costo de la motocicleta como herramienta de transporte para la ejecución de algunos servicios será incluida en el costo del personal que la requiera, ya que la estrategia operativa definida es que los funcionarios provean de esta herramienta y les sea reconocido un rubro de alquiler y rodamiento.

AÑO 1

RECURSO	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	ATLÁNTICO		MAGDALENA		CESAR	
			CANT.	VALOR	CANT.	VALOR	CANT.	VALOR
Escritorios		\$400.000	27	\$10.800.000	5	\$2.000.000	4	\$1.600.000
Sillas		\$180.000	27	\$4.860.000	5	\$900.000	4	\$720.000
Portátiles	Incluye licencias	\$2.300.000	14	\$32.200.000	3	\$6.900.000	2	\$4.600.000
Computadores	Incluye licencias	\$2.000.000	13	\$26.000.000	2	\$4.000.000	2	\$4.000.000
Manómetro de alta	Hasta 200 psig	\$105.196	53	\$5.575.388	51	\$5.364.996	20	\$2.103.920
Manómetro de baja	Hasta 1 psig	\$323.680	35	\$11.328.800	44	\$14.241.920	13	\$4.207.840
Multidetector de gases	Marca Altair Referencia X5	\$4.234.883	35	\$148.220.905	44	\$186.334.852	12	\$50.818.596
Plancha socket	De ½" cts a 1" IPS	\$2.737.000	30	\$82.110.000	43	\$117.691.000	13	\$35.581.000

Planta eléctrica		\$5.474.000	11	\$60.214.000	8	\$43.792.000	2	\$10.948.000
Herramientas	Kit de herramientas	\$6.000.000	35	\$210.000.000	43	\$258.000.000	15	\$90.000.000
Estantería		\$1.500.000	12	\$18.000.000	7	\$10.500.000	5	\$7.500.000
TOTAL			\$609.309.093		\$649.724.768		\$212.079.356	
			\$1.471.113.217					

Tabla 23. Equipos para la atención de las zonas de la Distribuidora 1

Fuente: Elaboración propia

AÑO 2

RECURSO	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	GUAJIRA	
			CANT.	VALOR
Escritorios		\$400.000	3	\$1.200.000
Sillas		\$180.000	3	\$540.000
Portátiles	Incluye licencias	\$2.300.000	2	\$4.600.000
Computadores	Incluye licencias	\$2.000.000	1	\$2.000.000
Manómetro de alta	Hasta 200 psig	\$105.196	20	\$2.103.920
Manómetro de baja	Hasta 1 psig	\$323.680	9	\$2.913.120
Multidetector de gases	Marca Altair Referencia X5	\$4.234.883	7	\$29.644.181
Plancha socket	De ½" cts a 1" IPS	\$2.737.000	13	\$35.581.000
Planta eléctrica		\$5.474.000	8	\$43.792.000
Herramientas	Kit de herramientas	\$6.000.000	15	\$90.000.000
Estantería		\$1.500.000	5	\$7.500.000
TOTAL			\$219.874.221	
			\$219.874.221	

Tabla 24. Equipos para la atención de las zonas de la Distribuidora 3

Fuente: Elaboración propia

AÑO 3

RECURSO	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	CALDAS		RISARALDA	
			CANT.	VALOR	CANT.	VALOR
Escritorios		\$400.000	6	\$2.400.000	3	\$1.200.000
Sillas		\$180.000	6	\$1.080.000	3	\$540.000
Portátiles	Incluye licencias	\$2.300.000	4	\$9.200.000	2	\$4.600.000
Computadores	Incluye licencias	\$2.000.000	2	\$4.000.000	1	\$2.000.000
Manómetro de alta	Hasta 200 psig	\$105.196	5	\$525.980	7	\$736.372
Manómetro de baja	Hasta 1 psig	\$323.680	5	\$1.618.400	7	\$2.265.760
Multidetector de gases	Marca Altair Referencia X5	\$4.234.883	7	\$29.644.181	9	\$38.113.947
Plancha socket	De ½" cts a 1" IPS	\$2.737.000	4	\$10.948.000	6	\$16.422.000
Planta eléctrica		\$5.474.000	3	\$16.422.000	4	\$21.896.000

Herramientas	Kit de herramientas	\$6.000.000	5	\$30.000.000	7	\$42.000.000
Estantería		\$1.500.000	7	\$10.500.000	5	\$7.500.000
TOTAL			\$116.338.561		\$137.274.079	
\$253.612.640						

Tabla 25. Equipos para la atención de las zonas de la Distribuidora 2

Fuente: Elaboración propia

En las siguientes tablas se muestran, por año, los gastos fijos mensuales de cada una de las sedes de la empresa. A partir del segundo año los valores se incrementan en un 4%, porcentaje asociado al aumento del salario mínimo mensual legal vigente y el IPC, decretado por el Gobierno nacional.

AÑO 1

COSTO	DESCRIPCIÓN	ATLÁNTICO	MAGDALENA	CESAR
Arriendo	Casa amplia con capacidad de oficinas y parqueadero	\$6.000.000	\$4.000.000	\$2.500.000
Comunicación	Plan de celular	\$1.120.000	\$210.000	\$140.000
Telefonía e internet		\$500.000	\$400.000	\$350.000
Servicio de Agua		\$600.000	\$300.000	\$120.000
Servicio de Energía		\$2.000.000	\$1.400.000	\$600.000
Servicio de Gas		\$80.000	\$35.000	\$25.000
Papelería	Fotocopias, planos, informes, formatos	\$2.000.000	\$1.000.000	\$650.000
Mantenimiento Locativo	Reparaciones, mantenimientos aires acondicionados, pintura, etc.	\$800.000	\$600.000	\$450.000
Elementos de Aseo		\$400.000	\$250.000	\$200.000
Elementos de Cafetería		\$150.000	\$130.000	\$100.000
Certificación RUC		\$150.000	\$150.000	\$150.000
Servicios Jurídicos		\$2.000.000	\$600.000	\$500.000
Pólizas de Seguro		\$2.220.905	\$1.345.437	\$875.468
Costos Adicionales	Gastos por viáticos, transportes intermunicipales, comidas por jornadas extra, gasolina planta, etc.	\$13.000.000	\$9.000.000	\$9.000.000
Costos Vehículos	Renting, gasolina, mantenimientos, SOAT, póliza, etc.	\$126.341.729	\$117.918.947	\$46.325.301
Materiales	Materiales de polietileno, acero galvanizado, cobre y pe-al-pe	\$45.000.000	\$64.500.000	\$19.500.000
Mantenimiento Equipos		\$2.500.000		
Promoción		\$98.473		

COSTO	DESCRIPCIÓN	ATLÁNTICO	MAGDALENA	CESAR
Revisoría Fiscal		\$3.333.333		
Renovación Mercantil		\$183.333		
TOTAL MENSUAL		\$208.477.773	\$201.839.383	\$81.485.769
TOTAL ANUAL		\$5.901.635.094		

Tabla 26. Gastos fijos en el año 1 de operación

Fuente: Elaboración propia

AÑO 2

COSTO	DESCRIPCIÓN	ATLÁNTICO	MAGDALENA	CESAR	GUAJIRA
Arriendo	Casa amplia con capacidad de oficinas y parqueadero	\$6.240.000	\$4.160.000	\$2.600.000	\$2.500.000
Comunicación	Plan de celular	\$1.164.800	\$218.400	\$145.600	\$140.000
Telefonía e internet		\$520.000	\$416.000	\$364.000	\$350.000
Servicio de Agua		\$624.000	\$312.000	\$124.800	\$120.000
Servicio de Energía		\$2.080.000	\$1.456.000	\$624.000	\$600.000
Servicio de Gas		\$83.200	\$36.400	\$26.000	\$25.000
Papelería	Fotocopias, planos, informes, formatos	\$2.080.000	\$1.040.000	\$676.000	\$1.000.000
Mantenimiento Locativo	Reparaciones, mantenimientos aires acondicionados, pintura, etc.	\$832.000	\$624.000	\$468.000	\$450.000
Elementos de Aseo		\$416.000	\$260.000	\$208.000	\$200.000
Elementos de Cafetería		\$156.000	\$135.200	\$104.000	\$100.000
Certificación RUC		\$156.000	\$156.000	\$156.000	\$150.000
Servicios Jurídicos		\$2.080.000	\$624.000	\$520.000	\$500.000
Pólizas de Seguro		\$2.220.905	\$1.345.437	\$875.468	\$1.201.137
Costos Adicionales	Gastos por viáticos, transportes intermunicipales, comidas por jornadas extra, gasolina planta, etc.	\$13.520.000	\$9.360.000	\$9.360.000	\$8.000.000
Costos Vehículos	Renting, gasolina, mantenimientos, SOAT, póliza, etc.	\$131.395.398	\$122.635.705	\$48.178.313	\$42.113.910
Materiales	Materiales de polietileno, acero galvanizado, cobre y pe-al-pe	\$46.800.000	\$67.080.000	\$20.280.000	\$19.500.000
Mantenimiento Equipos		\$3.000.000			
Promoción		\$102.411			
Revisoría Fiscal		\$3.466.667			
Renovación Mercantil		\$190.667			
TOTAL MENSUAL		\$217.128.047	\$209.859.141	\$84.710.181	\$76.950.046
TOTAL ANUAL		\$7.063.768.983			

Tabla 27. Gastos fijos en el año 2 de operación

Fuente: Elaboración propia

AÑO 3

COSTO	DESCRIPCIÓN	ATLÁNTICO	MAGDALENA	CESAR	GUAJIRA	CALDAS	RISARALDA
Arriendo	Casa amplia con capacidad de oficinas y parqueadero	\$6.489.600	\$4.326.400	\$2.704.000	\$2.600.000	\$4.000.000	\$2.500.000
Comunicación	Plan de celular	\$1.211.392	\$227.136	\$151.424	\$145.600	\$140.000	\$0
Telefonía e internet		\$540.800	\$432.640	\$378.560	\$364.000	\$400.000	\$300.000
Servicio de Agua		\$648.960	\$324.480	\$129.792	\$124.800	\$300.000	\$120.000
Servicio de Energía		\$2.163.200	\$1.514.240	\$648.960	\$624.000	\$1.400.000	\$600.000
Servicio de Gas		\$86.528	\$37.856	\$27.040	\$26.000	\$35.000	\$25.000
Papelería	Fotocopias, planos, informes, formatos	\$2.163.200	\$1.081.600	\$703.040	\$1.040.000	\$1.000.000	\$650.000
Mantenimiento Locativo	Reparaciones, mantenimientos aires acondicionados, pintura, etc.	\$865.280	\$648.960	\$486.720	\$468.000	\$600.000	\$450.000
Elementos de Aseo		\$432.640	\$270.400	\$216.320	\$208.000	\$250.000	\$200.000
Elementos de Cafetería		\$162.240	\$140.608	\$108.160	\$104.000	\$130.000	\$100.000
Certificación RUC		\$162.240	\$162.240	\$162.240	\$156.000	\$150.000	\$150.000
Servicios Jurídicos		\$2.163.200	\$648.960	\$540.800	\$520.000	\$600.000	\$500.000
Pólizas de Seguro		\$2.220.905	\$1.345.437	\$875.468	\$1.201.137	\$1.562.295	\$1.171.721
Costos Adicionales	Gastos por viáticos, transportes intermunicipales, comidas por jornadas extra, gasolina planta, etc.	\$14.060.800	\$9.734.400	\$9.734.400	\$8.320.000	\$6.000.000	\$5.000.000
Costos Vehículos	Renting, gasolina, mantenimientos, SOAT, póliza, etc.	\$136.651.214	\$127.541.133	\$50.105.445	\$43.798.466	\$16.845.564	\$16.845.564
Materiales	Materiales de polietileno, acero galvanizado, cobre y pe-al-pe	\$48.672.000	\$69.763.200	\$21.091.200	\$20.280.000	\$6.000.000	\$6.000.000
Mantenimiento Equipos		\$4.000.000					
Promoción		\$106.508					
Revisoría Fiscal		\$3.605.333					
Renovación Mercantil		\$198.293					
TOTAL MENSUAL		\$226.604.333	\$218.199.690	\$88.063.569	\$79.980.003	\$39.412.859	\$34.612.285
TOTAL ANUAL		\$8.242.472.852					

Tabla 28. Gastos fijos en el año 3 de operación

Fuente: Elaboración propia

AÑO 4

COSTO	DESCRIPCIÓN	ATLÁNTICO	MAGDALENA	CESAR	GUAJIRA	CALDAS	RISARALDA
Arriendo	Casa amplia con capacidad de oficinas y parqueadero	\$6.749.184	\$4.499.456	\$2.812.160	\$2.704.000	\$4.160.000	\$2.600.000
Comunicación	Plan de celular	\$1.259.848	\$236.221	\$157.481	\$151.424	\$145.600	\$0
Telefonía e internet		\$562.432	\$449.946	\$393.702	\$378.560	\$416.000	\$312.000

COSTO	DESCRIPCIÓN	ATLÁNTICO	MAGDALENA	CESAR	GUAJIRA	CALDAS	RISARALDA
Servicio de Agua		\$674.918	\$337.459	\$134.984	\$129.792	\$312.000	\$124.800
Servicio de Energía		\$2.249.728	\$1.574.810	\$674.918	\$648.960	\$1.456.000	\$624.000
Servicio de Gas		\$89.989	\$39.370	\$28.122	\$27.040	\$36.400	\$26.000
Papelería	Fotocopias, planos, informes, formatos	\$2.249.728	\$1.124.864	\$731.162	\$1.081.600	\$1.040.000	\$676.000
Mantenimiento Locativo	Reparaciones, mantenimientos aires acondicionados, pintura, etc.	\$899.891	\$674.918	\$506.189	\$486.720	\$624.000	\$468.000
Elementos de Aseo		\$449.946	\$281.216	\$224.973	\$216.320	\$260.000	\$208.000
Elementos de Cafetería		\$168.730	\$146.232	\$112.486	\$108.160	\$135.200	\$104.000
Certificación RUC		\$168.730	\$168.730	\$168.730	\$162.240	\$156.000	\$156.000
Servicios Jurídicos		\$2.249.728	\$674.918	\$562.432	\$540.800	\$624.000	\$520.000
Pólizas de Seguro		\$2.220.905	\$1.345.437	\$875.468	\$1.201.137	\$1.562.295	\$1.171.721
Costos Adicionales	Gastos por viáticos, transportes intermunicipales, comidas por jornadas extra, gasolina planta, etc.	\$14.623.232	\$10.123.776	\$10.123.776	\$8.652.800	\$6.240.000	\$5.200.000
Costos Vehículos	Renting, gasolina, mantenimientos, SOAT, póliza, etc.	\$142.117.262	\$132.642.778	\$52.109.663	\$45.550.405	\$17.519.386	\$17.519.386
Materiales	Materiales de polietileno, acero galvanizado, cobre y pe-al-pe	\$50.618.880	\$72.553.728	\$21.934.848	\$21.091.200	\$6.240.000	\$6.240.000
Mantenimiento Equipos		\$4.166.667					
Promoción		\$110.768					
Revisoría Fiscal		\$3.749.547					
Renovación Mercantil		\$206.225					
TOTAL MENSUAL		\$235.586.337	\$226.873.860	\$91.551.093	\$83.131.157	\$40.926.881	\$35.949.908
TOTAL ANUAL		\$8.568.230.825					

Tabla 29. Gastos fijos en el año 4 de operación

Fuente: Elaboración propia

DEL AÑO 5 AL AÑO 10

COSTO	DESCRIPCIÓN	ATLÁNTICO	MAGDALENA	CESAR	GUAJIRA	CALDAS	RISARALDA
Arriendo	Casa amplia con capacidad de oficinas y parqueadero	\$7.019.151	\$4.679.434	\$2.924.646	\$2.812.160	\$4.326.400	\$2.704.000
Comunicación	Plan de celular	\$1.310.242	\$245.670	\$163.780	\$157.481	\$151.424	\$0
Telefonía e internet		\$584.929	\$467.943	\$409.450	\$393.702	\$432.640	\$324.480
Servicio de Agua		\$701.915	\$350.958	\$140.383	\$134.984	\$324.480	\$129.792
Servicio de Energía		\$2.339.717	\$1.637.802	\$701.915	\$674.918	\$1.514.240	\$648.960
Servicio de Gas		\$93.589	\$40.945	\$29.246	\$28.122	\$37.856	\$27.040
Papelería	Fotocopias, planos, informes, formatos	\$2.339.717	\$1.169.859	\$760.408	\$1.124.864	\$1.081.600	\$703.040

COSTO	DESCRIPCIÓN	ATLÁNTICO	MAGDALENA	CESAR	GUAJIRA	CALDAS	RISARALDA
Mantenimiento Locativo	Reparaciones, mantenimientos aires acondicionados, pintura, etc.	\$935.887	\$701.915	\$526.436	\$506.189	\$648.960	\$486.720
Elementos de Aseo		\$467.943	\$292.465	\$233.972	\$224.973	\$270.400	\$216.320
Elementos de Cafetería		\$175.479	\$152.082	\$116.986	\$112.486	\$140.608	\$108.160
Certificación RUC		\$175.479	\$175.479	\$175.479	\$168.730	\$162.240	\$162.240
Servicios Jurídicos		\$2.339.717	\$701.915	\$584.929	\$562.432	\$648.960	\$540.800
Pólizas de Seguro		\$2.220.905	\$1.345.437	\$875.468	\$1.201.137	\$1.562.295	\$1.171.721
Costos Adicionales	Gastos por viáticos, transportes intermunicipales, comidas por jornadas extra, gasolina planta, etc.	\$15.208.161	\$10.528.727	\$10.528.727	\$8.998.912	\$6.489.600	\$5.408.000
Costos Vehículos	Renting, gasolina, mantenimientos, SOAT, póliza, etc.	\$147.801.953	\$137.948.489	\$54.194.049	\$47.372.421	\$18.220.162	\$18.220.162
Materiales	Materiales de polietileno, acero galvanizado, cobre y pe-al-pe	\$52.643.635	\$75.455.877	\$22.812.242	\$21.934.848	\$6.489.600	\$6.489.600
Mantenimiento Equipos		\$4.333.333					
Promoción		\$115.199					
Revisoría Fiscal		\$3.899.529					
Renovación Mercantil		\$214.474					
TOTAL MENSUAL		\$244.920.954	\$235.894.997	\$95.178.118	\$86.408.358	\$42.501.465	\$37.341.035
TOTAL ANUAL		\$8.906.939.116					

Tabla 30. Gastos fijos para los años del 5 al 10 de operación

Fuente: Elaboración propia

7.3.3. Ingeniería

En este capítulo se muestran las necesidades desde el punto de vista técnico y de procesos, para la adecuada prestación de los servicios.

7.3.3.1. Técnica

A continuación, se muestran los dibujos esquemáticos de las áreas de oficinas para la ejecución de las actividades.



Figura 15. Planta baja oficinas

Fuente: Elaboración propia

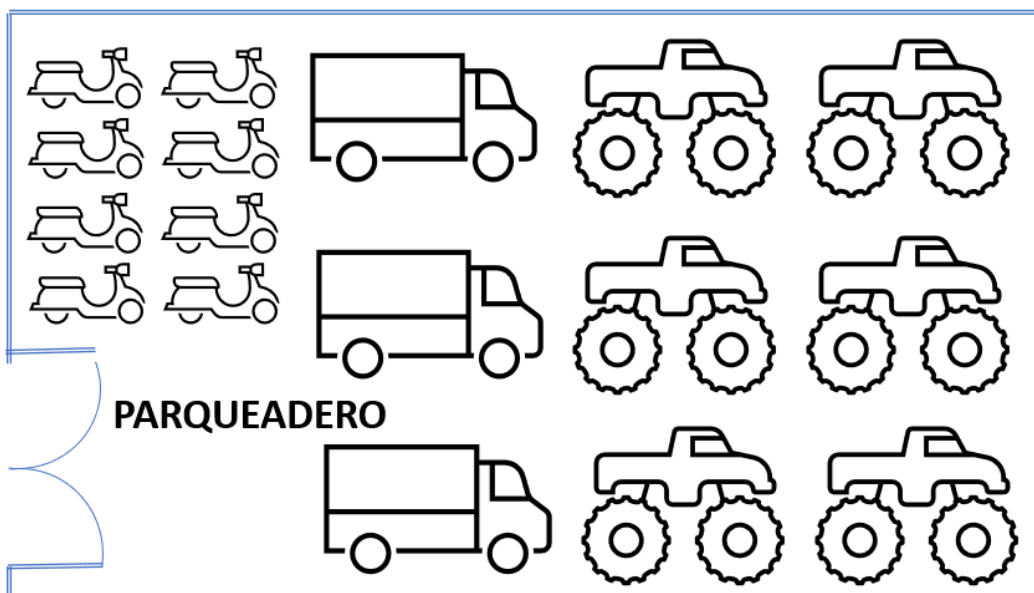


Figura 16. Parqueadero oficinas

Fuente: Elaboración propia



Figura 17. Planta alta oficinas
Fuente: Elaboración propia

7.3.3.2. Procesos

Para la ejecución de las diferentes actividades se contará con procedimientos específicos que detallen cómo realizar las actividades en campo.

En el siguiente gráfico se muestra el flujo del proceso para la gestión de las actividades para la atención de los trabajos asignados y la interacción con la empresa distribuidora contratante.

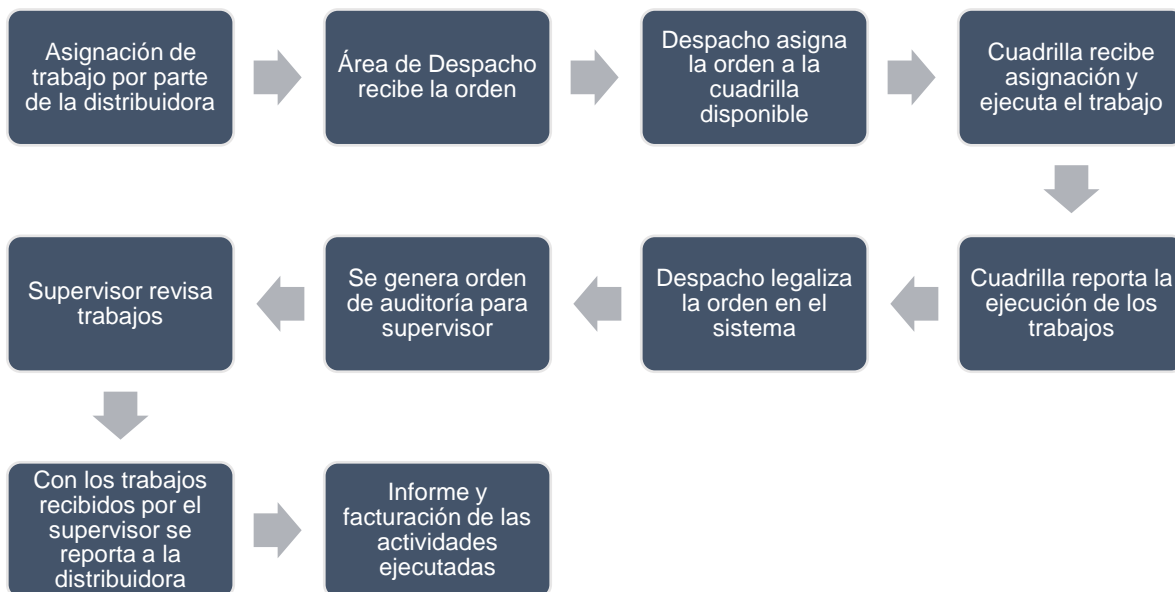


Figura 18. Proceso de gestión de trabajos asignados

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se muestra el proceso de alistamiento diario de las cuadrillas, con el fin de asegurar una adecuada prestación del servicio en campo.

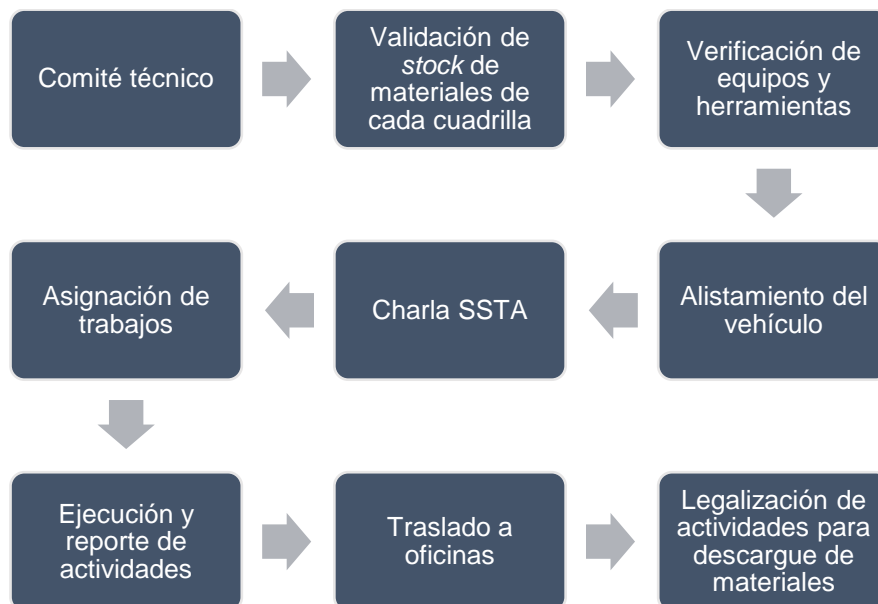


Figura 19. Proceso de alistamiento diario de cuadrillas

Fuente: Elaboración propia

7.4. Estudio administrativo y organizacional

En este capítulo se describen las estrategias administrativas y organizacionales de la empresa para la ejecución del proyecto. Esas estrategias se detallan a través del organigrama, los cargos y perfiles necesarios y sus respectivos costos asociados.

7.4.1. Organigrama

A continuación, se muestra el organigrama de la empresa, teniendo en cuenta cada una de las sedes y el personal necesario para ejecución de los servicios.

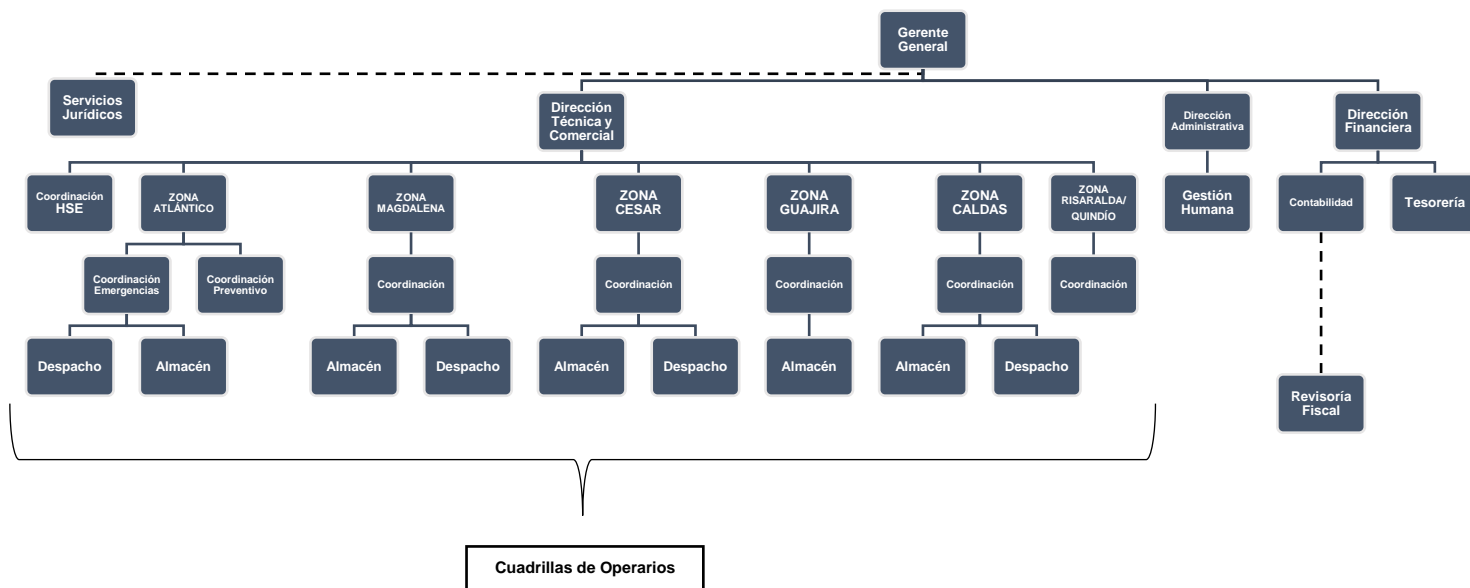


Figura 20. Organigrama propuesto

Fuente: Elaboración propia

7.4.2. Cargos y perfiles

En el siguiente cuadro se relacionan cada uno de los cargos necesarios para la ejecución de los servicios que prestará la compañía. Adicionalmente, se describe un breve perfil que deben cumplir las personas que ocupen dichos cargos.

La modalidad a utilizar para la contratación del personal será directa con la empresa. Las únicas actividades que se contratarán a través de servicio o tercerización serán las de revisoría fiscal y el jurídico – legal.

CARGOS	PERFIL
Gerente General	Profesional de la ingeniería con posgrados en administración, con más de 10 años de experiencia en el sector del gas natural
Asistente de Gerencia	Tecnólogo en gestión administrativa
Director Técnico	Profesional de la ingeniería o carreras afines con más de 7 años de experiencia en el sector del gas natural
Secretaria	Bachiller y curso de secretariado ejecutivo
Coordinador Emergencias	Profesional de la ingeniería o carreras afines con 3 años de experiencia en el sector de gas natural o con nivel de tecnólogo con 5 años de experiencia en el sector del gas natural
Auxiliar OyM	Bachiller
Jefe Despacho	Técnico en carreras afines al cargo
Auxiliar Despacho	Bachiller
Almacenista I	Bachiller con experiencia de 2 años en cargos similares
Auxiliar de Almacén	Bachiller
Coordinador Preventivos	Profesional de la ingeniería o carreras afines con 3 años de experiencia en el sector de gas natural o con nivel de tecnólogo con 5 años de experiencia en el sector del gas natural
Supervisor Preventivos	Técnico en carreras afines con más de 2 años de experiencia o bachiller con 5 años de experiencia en el sector
Coordinador HSE	Profesional especialista en seguridad, salud en el trabajo o tecnólogo en seguridad, salud en el trabajo y ambiente con 5 años de experiencia
Auxiliar HSE	Tecnólogo en seguridad y salud en el trabajo
Director Financiero	Profesional en carreras administrativas con posgrado en finanzas
Contador	Profesional de la contabilidad
Auxiliar Contable	Tecnólogo en contabilidad o gestión administrativa
Director Administrativo	Profesional en carreras administrativas
Recepcionista	Bachiller y curso de secretariado ejecutivo
Jefe RRHH	Profesional en carreras afines o con especialización en gestión organizacional

CARGOS	PERFIL
Auxiliar RRHH	Tecnólogo en recursos humanos
Mensajero	Bachiller
Coordinador Magdalena	Profesional de la ingeniería o carreras afines con 3 años de experiencia en el sector de gas natural o con nivel de tecnólogo con 5 años de experiencia en el sector del gas natural
Almacenista II	Bachiller con experiencia de 2 años en cargos similares
Coordinador Cesar	Profesional de la ingeniería o carreras afines con 3 años de experiencia en el sector de gas natural o con nivel de tecnólogo con 5 años de experiencia en el sector del gas natural
Coordinador Guajira	Profesional de la ingeniería o carreras afines con 3 años de experiencia en el sector de gas natural o con nivel de tecnólogo con 5 años de experiencia en el sector del gas natural
Coordinador Caldas	Profesional de la ingeniería o carreras afines con 3 años de experiencia en el sector de gas natural o con nivel de tecnólogo con 5 años de experiencia en el sector del gas natural
Asistente Preventivos	Técnico en carreras afines con más de 2 años de experiencia o bachiller con 5 años de experiencia en el sector
Asistente Emergencias	Técnico en carreras afines con más de 2 años de experiencia o bachiller con 5 años de experiencia en el sector
Coordinador Risaralda/Quindío	Profesional de la ingeniería o carreras afines con 3 años de experiencia en el sector de gas natural o con nivel de tecnólogo con 5 años de experiencia en el sector del gas natural
Tesorero	Profesional en carreras administrativas con componentes financieros
Auxiliar Tesorería	Tecnólogo en carreras administrativas con conocimiento en finanzas
Asistente	Tecnólogo en gestión administrativa
Operario I	Bachiller con experiencia mínima de 3 años realizando actividades de mantenimiento y certificado por competencias laborales en Fusión de Tuberías
Operario II	Bachiller con experiencia mínima de 2 años realizando actividades de mantenimiento y certificado por competencias laborales en Fusión de Tuberías

CARGOS	PERFIL
Operario III	Bachiller con experiencia mínima de 1 año realizando actividades de mantenimiento y certificado por competencias laborales en Fusión de Tuberías
Operario Auxiliar	Bachiller
Inspector Redes	Técnico en carreras afines o bachiller con 2 años de experiencia en las actividades a ejecutar
Patrullero	Técnico en carreras afines o bachiller con 2 años de experiencia en las actividades a ejecutar
Inspector Visual	Técnico en carreras afines o bachiller con 2 años de experiencia en las actividades a ejecutar
Instrumentista I	Técnico en instrumentación con 5 años de experiencia
Instrumentista II	Técnico en instrumentación con 3 años de experiencia
Instrumentista III	Técnico en instrumentación con 1 años de experiencia

Tabla 31. Cargos y perfiles

Fuente: Elaboración propia

7.4.3. Personal

En la siguiente tabla se relaciona cada uno de los cargos con sus respectivas cantidades y costo mensual asociado, año por año. El costo unitario de cada cargo es la suma del salario, la carga prestacional, parafiscal y de seguridad social exigida por la ley, más una bonificación anual de un salario por cumplimiento de metas.

A partir del segundo año se incrementan los costos para cada cargo en un 4%, como proyección del aumento anual del salario mínimo mensual legal vigente y el IPC.

Los costos asociados a la contratación de los servicios de revisoría fiscal y asuntos legales y jurídicos están incluidos en el cuadro mensual de gastos descritos en el punto 6.3.2.

AÑO 1

CARGO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Gerente General	1	\$17.716.257	\$17.716.257
Asistente de Gerencia	1	\$2.362.168	\$2.362.168
Director Técnico	1	\$11.810.838	\$11.810.838
Secretaria	4	\$1.181.084	\$4.724.335
Coordinador Emergencias	1	\$3.543.251	\$3.543.251
Auxiliar OyM	2	\$1.417.301	\$2.834.601
Jefe Despacho	1	\$2.362.168	\$2.362.168
Auxiliar Despacho	4	\$1.771.626	\$7.086.503
Almacenista I	1	\$1.771.626	\$1.771.626
Auxiliar de Almacén	1	\$1.181.084	\$1.181.084
Coordinador Preventivos	1	\$3.543.251	\$3.543.251
Supervisor Preventivos	2	\$1.771.626	\$3.543.251
Coordinador HSE	1	\$3.543.251	\$3.543.251
Auxiliar HSE	1	\$1.771.626	\$1.771.626
Director Financiero	1	\$7.086.503	\$7.086.503
Contador	1	\$3.543.251	\$3.543.251
Auxiliar Contable	3	\$1.417.301	\$4.251.902
Director Administrativo	1	\$7.086.503	\$7.086.503
Recepcionista	1	\$1.181.084	\$1.181.084
Jefe RRHH	1	\$4.724.335	\$4.724.335
Auxiliar RRHH	1	\$1.417.301	\$1.417.301
Mensajero	1	\$1.181.084	\$1.181.084
Coordinador Magdalena	1	\$3.543.251	\$3.543.251
Almacenista II	2	\$1.417.301	\$2.834.601
Coordinador Cesar	1	\$3.543.251	\$3.543.251
Tesorero	1	\$3.543.251	\$3.543.251
Auxiliar de Tesorería	1	\$1.417.301	\$1.417.301
Asistente	1	\$1.771.626	\$1.771.626
Servicios Generales	4	\$1.181.084	\$4.724.335

CARGO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Operario I	9	\$1.771.626	\$15.944.631
Operario II	53	\$1.535.409	\$81.376.674
Operario III	24	\$1.417.301	\$34.015.213
Operario Auxiliar	86	\$1.181.084	\$101.573.207
Inspector Redes	25	\$2.389.734	\$59.743.352
Patrullero	8	\$2.271.626	\$18.173.006
Inspector Visual	2	\$2.153.517	\$4.307.035
Instrumentista I	2	\$3.543.251	\$7.086.503
Instrumentista II	4	\$2.598.384	\$10.393.537
Instrumentista III	1	\$1.889.734	\$1.889.734
TOTAL MES	257		\$ 454.146.681
TOTAL AÑO		\$5.449.760.170	

Tabla 32. Cantidad de personas y su costo para el año 1

Fuente: Elaboración propia

AÑO 2

CARGO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Gerente General	1	\$18.424.907	\$18.424.907
Asistente de Gerencia	1	\$2.456.654	\$2.456.654
Director Técnico	1	\$12.283.272	\$12.283.272
Secretaria	5	\$1.228.327	\$6.141.636
Coordinador Emergencias	1	\$3.684.981	\$3.684.981
Auxiliar OyM	2	\$1.473.993	\$2.947.985
Jefe Despacho	1	\$2.456.654	\$2.456.654
Auxiliar Despacho	4	\$1.842.491	\$7.369.963
Almacenista I	1	\$1.842.491	\$1.842.491
Auxiliar de Almacén	1	\$1.228.327	\$1.228.327
Coordinador Preventivos	1	\$3.684.981	\$3.684.981
Supervisor Preventivos	2	\$1.842.491	\$3.684.981
Coordinador HSE	1	\$3.684.981	\$3.684.981
Auxiliar HSE	1	\$1.842.491	\$1.842.491
Director Financiero	1	\$7.369.963	\$7.369.963
Contador	1	\$3.684.981	\$3.684.981
Auxiliar Contable	3	\$1.473.993	\$4.421.978

CARGO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Director Administrativo	1	\$7.369.963	\$7.369.963
Recepcionista	1	\$1.228.327	\$1.228.327
Jefe RRHH	1	\$4.913.309	\$4.913.309
Auxiliar RRHH	1	\$1.473.993	\$1.473.993
Mensajero	1	\$1.228.327	\$1.228.327
Coordinador Magdalena	1	\$3.684.981	\$3.684.981
Almacenista II	3	\$1.473.993	\$4.421.978
Coordinador Cesar	1	\$3.684.981	\$3.684.981
Coordinador Guajira	1	\$3.684.981	\$3.684.981
Tesorero	1	\$3.543.251	\$3.543.251
Auxiliar de Tesorería	1	\$1.417.301	\$1.417.301
Asistente	1	\$1.842.491	\$1.842.491
Servicios Generales	5	\$1.228.327	\$6.141.636
Operario I	10	\$1.842.491	\$18.424.907
Operario II	60	\$1.596.825	\$95.809.518
Operario III	29	\$1.473.993	\$42.745.785
Operario Auxiliar	99	\$1.228.327	\$121.604.388
Inspector Redes	30	\$2.465.323	\$73.959.703
Patrullero	10	\$2.342.491	\$23.424.907
Inspector Visual	2	\$2.219.658	\$4.439.316
Instrumentista I	3	\$3.684.981	\$11.054.944
Instrumentista II	5	\$2.702.320	\$13.511.599
Instrumentista III	1	\$1.965.323	\$1.965.323
TOTAL MES	296		\$ 538.787.138
TOTAL AÑO		\$6.465.445.655	

Tabla 33. Cantidad de personas y su costo para el año 2

Fuente: Elaboración propia

AÑO 3

CARGO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Gerente General	1	\$19.133.558	\$19.133.558
Asistente de Gerencia	1	\$2.551.141	\$2.551.141
Director Técnico	1	\$12.755.705	\$12.755.705
Secretaria	7	\$1.275.571	\$8.928.994
Coordinador Emergencias	1	\$3.826.712	\$3.826.712

CARGO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Auxiliar OyM	2	\$1.530.685	\$3.061.369
Jefe Despacho	1	\$2.551.141	\$2.551.141
Auxiliar Despacho	6	\$1.913.356	\$11.480.135
Almacenista I	1	\$1.913.356	\$1.913.356
Auxiliar de Almacén	1	\$1.275.571	\$1.275.571
Coordinador Preventivos	1	\$3.826.712	\$3.826.712
Supervisor Preventivos	2	\$1.913.356	\$3.826.712
Coordinador HSE	1	\$3.826.712	\$3.826.712
Auxiliar HSE	1	\$1.913.356	\$1.913.356
Director Financiero	1	\$7.653.423	\$7.653.423
Contador	1	\$3.826.712	\$3.826.712
Auxiliar Contable	3	\$1.530.685	\$4.592.054
Director Administrativo	1	\$7.653.423	\$7.653.423
Recepcionista	1	\$1.275.571	\$1.275.571
Jefe RRHH	1	\$5.102.282	\$5.102.282
Auxiliar RRHH	1	\$1.530.685	\$1.530.685
Mensajero	1	\$1.275.571	\$1.275.571
Coordinador Magdalena	1	\$3.826.712	\$3.826.712
Almacenista II	4	\$1.530.685	\$6.122.738
Coordinador Cesar	1	\$3.826.712	\$3.826.712
Coordinador Guajira	1	\$3.826.712	\$3.826.712
Coordinador Caldas	1	\$3.826.712	\$3.826.712
Asistente Preventivos	1	\$1.913.356	\$1.913.356
Asistente Emergencias	1	\$1.913.356	\$1.913.356
Coordinador Risaralda/Quindío	1	\$3.826.712	\$3.826.712
Tesorero	1	\$3.543.251	\$3.543.251
Auxiliar de Tesorería	1	\$1.417.301	\$1.417.301

CARGO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Asistente	2	\$1.913.356	\$3.826.712
Servicios Generales	7	\$1.275.571	\$8.928.994
Operario I	13	\$1.913.356	\$24.873.625
Operario II	65	\$1.658.242	\$107.785.708
Operario III	31	\$1.530.685	\$47.451.223
Operario Auxiliar	109	\$1.275.571	\$139.037.185
Inspector Redes	30	\$2.540.913	\$76.227.384
Patrullero	16	\$2.413.356	\$38.613.692
Inspector Visual	2	\$2.285.799	\$4.571.597
Instrumentista I	5	\$3.826.712	\$19.133.558
Instrumentista II	5	\$2.806.255	\$14.031.276
Instrumentista III	1	\$2.040.913	\$2.040.913
TOTAL MES	336		\$ 634.346.313
TOTAL AÑO		\$7.612.155.758	

Tabla 34. Cantidad de personas y su costo para el año 3

Fuente: Elaboración propia

AÑO 4

CARGO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Gerente General	1	\$19.842.208	\$19.842.208
Asistente de Gerencia	1	\$2.645.628	\$2.645.628
Director Técnico	1	\$13.228.139	\$13.228.139
Secretaria	7	\$1.322.814	\$9.259.697
Coordinador Emergencias	1	\$3.968.442	\$3.968.442
Auxiliar OyM	2	\$1.587.377	\$3.174.753
Jefe Despacho	1	\$2.645.628	\$2.645.628
Auxiliar Despacho	6	\$1.984.221	\$11.905.325

CARGO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Almacenista I	1	\$1.984.221	\$1.984.221
Auxiliar de Almacén	1	\$1.322.814	\$1.322.814
Coordinador Preventivos	1	\$3.968.442	\$3.968.442
Supervisor Preventivos	2	\$1.984.221	\$3.968.442
Coordinador HSE	1	\$3.968.442	\$3.968.442
Auxiliar HSE	1	\$1.984.221	\$1.984.221
Director Financiero	1	\$7.936.883	\$7.936.883
Contador	1	\$3.968.442	\$3.968.442
Auxiliar Contable	3	\$1.587.377	\$4.762.130
Director Administrativo	1	\$7.936.883	\$7.936.883
Recepcionista	1	\$1.322.814	\$1.322.814
Jefe RRHH	1	\$5.291.255	\$5.291.255
Auxiliar RRHH	1	\$1.587.377	\$1.587.377
Mensajero	1	\$1.322.814	\$1.322.814
Coordinador Magdalena	1	\$3.968.442	\$3.968.442
Almacenista II	4	\$1.587.377	\$6.349.507
Coordinador Cesar	1	\$3.968.442	\$3.968.442
Coordinador Guajira	1	\$3.968.442	\$3.968.442
Coordinador Caldas	1	\$3.968.442	\$3.968.442
Asistente Preventivos	1	\$1.984.221	\$1.984.221
Asistente Emergencias	1	\$1.984.221	\$1.984.221
Coordinador Risaralda/Quindío	1	\$3.968.442	\$3.968.442
Tesorero	1	\$3.543.251	\$3.543.251
Auxiliar de Tesorería	1	\$1.417.301	\$1.417.301
Asistente	2	\$1.984.221	\$3.968.442
Servicios Generales	7	\$1.322.814	\$9.259.697
Operario I	13	\$1.984.221	\$25.794.870

CARGO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Operario II	65	\$1.719.658	\$111.777.771
Operario III	31	\$1.587.377	\$49.208.675
Operario Auxiliar	109	\$1.322.814	\$144.186.710
Inspector Redes	30	\$2.616.502	\$78.495.065
Patrullero	16	\$2.484.221	\$39.747.533
Inspector Visual	2	\$2.351.939	\$4.703.879
Instrumentista I	5	\$3.968.442	\$19.842.208
Instrumentista II	5	\$2.910.190	\$14.550.952
Instrumentista III	1	\$2.116.502	\$2.116.502
TOTAL MES	336		\$ 656.768.008
TOTAL AÑO		\$7.881.216.096	

Tabla 35. Cantidad de personas y su costo para el año 4

Fuente: Elaboración propia

DEL AÑO 5 AL AÑO 10

CARGO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Gerente General	1	\$20.550.858	\$20.550.858
Asistente de Gerencia	1	\$2.740.114	\$2.740.114
Director Técnico	1	\$13.700.572	\$13.700.572
Secretaria	7	\$1.370.057	\$9.590.400
Coordinador Emergencias	1	\$4.110.172	\$4.110.172
Auxiliar OyM	2	\$1.644.069	\$3.288.137
Jefe Despacho	1	\$2.740.114	\$2.740.114
Auxiliar Despacho	6	\$2.055.086	\$12.330.515
Almacenista I	1	\$2.055.086	\$2.055.086
Auxiliar de Almacén	1	\$1.370.057	\$1.370.057
Coordinador Preventivos	1	\$4.110.172	\$4.110.172

CARGO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Supervisor Preventivos	2	\$2.055.086	\$4.110.172
Coordinador HSE	1	\$4.110.172	\$4.110.172
Auxiliar HSE	1	\$2.055.086	\$2.055.086
Director Financiero	1	\$8.220.343	\$8.220.343
Contador	1	\$4.110.172	\$4.110.172
Auxiliar Contable	3	\$1.644.069	\$4.932.206
Director Administrativo	1	\$8.220.343	\$8.220.343
Recepcionista	1	\$1.370.057	\$1.370.057
Jefe RRHH	1	\$5.480.229	\$5.480.229
Auxiliar RRHH	1	\$1.644.069	\$1.644.069
Mensajero	1	\$1.370.057	\$1.370.057
Coordinador Magdalena	1	\$4.110.172	\$4.110.172
Almacenista II	4	\$1.644.069	\$6.576.275
Coordinador Cesar	1	\$4.110.172	\$4.110.172
Coordinador Guajira	1	\$4.110.172	\$4.110.172
Coordinador Caldas	1	\$4.110.172	\$4.110.172
Asistente Preventivos	1	\$2.055.086	\$2.055.086
Asistente Emergencias	1	\$2.055.086	\$2.055.086
Coordinador Risaralda/Quindío	1	\$4.110.172	\$4.110.172
Tesorero	1	\$3.543.251	\$3.543.251
Auxiliar de Tesorería	1	\$1.417.301	\$1.417.301
Asistente	2	\$2.055.086	\$4.110.172
Servicios Generales	7	\$1.370.057	\$9.590.400
Operario I	13	\$2.055.086	\$26.716.116
Operario II	65	\$1.781.074	\$115.769.834
Operario III	31	\$1.644.069	\$50.966.128
Operario Auxiliar	109	\$1.370.057	\$149.336.236

CARGO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
Inspector Redes	30	\$2.692.092	\$80.762.746
Patrullero	16	\$2.555.086	\$40.881.373
Inspector Visual	2	\$2.418.080	\$4.836.160
Instrumentista I	5	\$4.110.172	\$20.550.858
Instrumentista II	5	\$3.014.126	\$15.070.629
Instrumentista III	1	\$2.192.092	\$2.192.092
TOTAL MES	336		\$ 679.189.703
TOTAL AÑO		\$8.150.276.435	

Tabla 36. Cantidad de personas y su costo para los años del 5 al 10

Fuente: Elaboración propia

7.5. Estudio legal

Las leyes del comercio colombiano están guiadas por el Código de Comercio, el cual exige que las empresas deben estar matriculadas en el registro mercantil, según el artículo 27 del Código de Comercio (AGT Abogados, 2020).

Como requisito inicial, la empresa se debe inscribir en el Registro Único Tributario – RUT – de la DIAN, con el fin de avalar e identificar la actividad económica ante terceros con quienes sostenga una relación comercial, laboral o económica en general y ante los diferentes entes de supervisión y control; así mismo, este documento le señala sus obligaciones frente al Estado colombiano. A su vez, le permite a la DIAN contar con información veraz, actualizada, clasificada y confiable de todos los sujetos obligados a inscribirse en el mismo, para desarrollar una gestión efectiva en materia de recaudo, control y servicio que facilite el cumplimiento de las obligaciones tributarias, aduaneras y cambiarias, así como la simplificación de trámites y reducción de costos (DIAN, 2021). Una vez la empresa cuenta con el RUT, se procede con la constitución de la empresa en la Cámara de Comercio de Barranquilla, cumpliendo cada uno de los requisitos exigidos para tal fin.

La sociedad definida para la empresa será la de por acciones simplificadas SAS, dado que tiene ciertas ventajas y beneficios en comparación con los otros tipos de sociedades. Algunas de esas ventajas son: inscripción de la sociedad por documento privado, carácter siempre comercial, no cuenta con requisito mínimo de número de personas para la conformación de la sociedad, limitación de la responsabilidad según el monto del capital aportado, estructura flexible de capital, entre otras (Reyes Villamizar, 2013).

Según las tarifas decretadas por el Gobierno nacional, los derechos por el registro mercantil para el primer año son de \$109.000. Para las renovaciones año por año, dependerá del rango de activos que tenga la compañía. De acuerdo a las proyecciones realizadas en este estudio de prefactibilidad, los activos de la empresa están en el orden de \$2.000 millones por lo que el valor de la renovación para cada año es de \$1.700.000 (Cámara de Comercio de Barranquilla, 2021).

Desde el punto de vista de acreditaciones y/o certificaciones, la empresa no tiene exigencias de este tipo para la prestación de los servicios. Las únicas certificaciones de obligatorio cumplimiento son las relacionadas con las de competencias laborales del personal que presta servicios especializados. Para esos casos, los costos asociados a esas certificaciones están incluidas en el costo por cargo.

Como iniciativa de la empresa, ésta se certificará por el Consejo Colombiano de Seguridad a través del Registro Uniforme de Evaluación del Sistema de Gestión en Seguridad, Salud Ocupacional y Ambiente RUC, acreditación que valida la adecuada gestión de la empresa en SSTA. El costo asociado a esta certificación está incluido en los gastos mensuales de operación.

7.6. Viabilidad financiera

La Evaluación Financiera de Proyectos es el proceso mediante el cual, una vez definida la inversión inicial, los beneficios futuros y los costos durante la etapa de

operación, permite determinar la rentabilidad del proyecto. La evaluación financiera de un proyecto, antes que mostrar el resultado contable de una operación en la cual puede haber una pérdida o una utilidad, tiene como propósito principal determinar la conveniencia de emprender o no un proyecto (Meza, 2017, pág. 234)

La viabilidad financiera de un proyecto depende de que las inversiones que se hagan para su ejecución se puedan recuperar en el tiempo, y, además, obtener sobre ellas unos beneficios que satisfagan las expectativas de rendimiento del inversionista (Meza, 2017, pág. 133).

Para determinar la viabilidad de nuestro proyecto, utilizaremos dos métodos de reconocida aceptación universal utilizados para evaluar proyectos de inversión, que reconocen el valor del dinero en el tiempo: Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR) (Meza, 2017, pág. 134). Para la aplicación de estos dos métodos se tendrán en cuenta los datos recopilados en esta investigación, proyectando una ejecución de las actividades de la empresa a 10 años y los presupuestos de ingresos, costos, gastos, inversiones, depreciaciones y amortizaciones, y financiación, los cuales permiten determinar los flujos de caja del proyecto, y con la tasa interna de oportunidad (TIO) obtener el VPN y la TIR. Con los resultados obtenidos se entregarán las conclusiones y recomendaciones frente a la viabilidad del proyecto.

7.6.1. Presupuestos

A continuación, se relacionan los diferentes presupuestos del proyecto, que sirven como insumo para determinar la viabilidad de este.

7.6.1.1. Ingresos

De la información obtenida del estudio de mercado, se muestra en el siguiente cuadro los ingresos proyectados año por año, los cuales resultan de obtener las

cantidades proyectadas a ejecutar y los precios de los competidores presentes en el mercado.

Se establecen tres escenarios de los posibles ingresos:

- a. Pesimista: relacionado con las mínimas tarifas encontradas en el mercado.
- b. Moderado: este escenario es el más probable y se basa en el promedio de los precios existentes en el mercado. A partir del análisis de este escenario se emitirá el concepto de viabilidad de este proyecto.
- c. Optimista: este escenario está relacionado con las tarifas más altas del mercado.

Escenarios	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Pesimista		\$10.760.820.872	\$13.028.250.772	\$15.228.523.514	\$15.792.542.903	\$16.356.562.292
Moderado (Base)		\$11.638.480.127	\$14.065.993.190	\$16.434.530.171	\$17.043.216.474	\$17.651.902.777
Optimista		\$12.453.373.505	\$15.024.006.091	\$17.554.265.498	\$18.204.423.479	\$18.854.581.460

Escenarios	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	TOTAL
Pesimista	\$16.356.562.292	\$16.356.562.292	\$16.356.562.292	\$16.356.562.292	\$16.356.562.292	\$152.949.511.815
Moderado (Base)	\$17.651.902.777	\$17.651.902.777	\$17.651.902.777	\$17.651.902.777	\$17.651.902.777	\$165.093.636.623
Optimista	\$18.854.581.460	\$18.854.581.460	\$18.854.581.460	\$18.854.581.460	\$18.854.581.460	\$176.363.557.335

Tabla 37. Ingresos proyectados

Fuente: Elaboración propia

7.6.1.2. Costos

Los siguientes son los costos asociados al proyecto, con su respectivo valor año tras año.

DESCRIPCIÓN	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Personal	\$4.658.906.458	\$5.612.911.022	\$6.654.882.614	\$6.890.693.081	\$7.126.503.548	\$7.126.503.548
Arriendo	\$105.000.000	\$130.200.000	\$190.008.000	\$197.608.320	\$205.512.653	\$205.512.653
Comunicación	\$12.348.000	\$14.017.920	\$15.754.637	\$16.384.822	\$17.040.215	\$17.040.215
Telefonía e internet	\$10.500.000	\$13.860.000	\$20.294.400	\$21.106.176	\$21.950.423	\$21.950.423
Servicio de Agua	\$8.568.000	\$9.918.720	\$13.843.469	\$14.397.208	\$14.973.096	\$14.973.096

DESCRIPCIÓN	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Servicio de Energía	\$33.600.000	\$39.984.000	\$58.383.360	\$60.718.694	\$63.147.442	\$63.147.442
Servicio de Gas	\$1.176.000	\$1.433.040	\$1.994.362	\$2.074.136	\$2.157.102	\$2.157.102
Papelería	\$30.660.000	\$40.286.400	\$55.757.856	\$57.988.170	\$60.307.697	\$60.307.697
Mantenimiento Locativo	\$15.540.000	\$19.941.600	\$29.559.264	\$30.741.635	\$31.971.300	\$31.971.300
Elementos de Aseo	\$7.140.000	\$9.105.600	\$13.249.824	\$13.779.817	\$14.331.010	\$14.331.010
Elementos de Cafetería	\$3.192.000	\$4.159.680	\$6.258.067	\$6.508.390	\$6.768.725	\$6.768.725
Servicios Jurídicos	\$26.040.000	\$31.281.600	\$41.772.864	\$43.443.779	\$45.181.530	\$45.181.530
Pólizas de Seguro	\$37.311.197	\$47.400.743	\$70.366.478	\$70.366.478	\$70.366.478	\$70.366.478
Costos Adicionales	\$372.000.000	\$482.880.000	\$634.195.200	\$659.563.008	\$685.945.528	\$685.945.528
Costos Vehículos	\$3.487.031.715	\$4.131.879.899	\$4.701.448.627	\$4.889.506.572	\$5.085.086.835	\$5.085.086.835
Materiales	\$1.548.000.000	\$1.843.920.000	\$2.061.676.800	\$2.144.143.872	\$2.229.909.627	\$2.229.909.627
TOTALES	\$10.357.013.369	\$12.433.180.224	\$14.569.445.820	\$15.119.024.157	\$15.681.153.208	\$15.681.153.208

DESCRIPCIÓN	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	TOTAL
Personal	\$7.126.503.548	\$7.126.503.548	\$7.126.503.548	\$7.126.503.548	\$66.576.414.463
Arriendo	\$205.512.653	\$205.512.653	\$205.512.653	\$205.512.653	\$1.855.892.237
Comunicación	\$17.040.215	\$17.040.215	\$17.040.215	\$17.040.215	\$160.746.670
Telefonía e internet	\$21.950.423	\$21.950.423	\$21.950.423	\$21.950.423	\$197.463.114
Servicio de Agua	\$14.973.096	\$14.973.096	\$14.973.096	\$14.973.096	\$136.565.971
Servicio de Energía	\$63.147.442	\$63.147.442	\$63.147.442	\$63.147.442	\$571.570.707
Servicio de Gas	\$2.157.102	\$2.157.102	\$2.157.102	\$2.157.102	\$19.620.147
Papelería	\$60.307.697	\$60.307.697	\$60.307.697	\$60.307.697	\$546.538.609
Mantenimiento Locativo	\$31.971.300	\$31.971.300	\$31.971.300	\$31.971.300	\$287.610.298
Elementos de Aseo	\$14.331.010	\$14.331.010	\$14.331.010	\$14.331.010	\$129.261.299
Elementos de Cafetería	\$6.768.725	\$6.768.725	\$6.768.725	\$6.768.725	\$60.730.490
Servicios Jurídicos	\$45.181.530	\$45.181.530	\$45.181.530	\$45.181.530	\$413.627.421
Pólizas de Seguro	\$70.366.478	\$70.366.478	\$70.366.478	\$70.366.478	\$647.643.760
Costos Adicionales	\$685.945.528	\$685.945.528	\$685.945.528	\$685.945.528	\$6.264.311.378
Costos Vehículos	\$5.085.086.835	\$5.085.086.835	\$5.085.086.835	\$5.085.086.835	\$47.720.387.821
Materiales	\$2.229.909.627	\$2.229.909.627	\$2.229.909.627	\$2.229.909.627	\$20.977.198.433
TOTALES	\$15.681.153.208	\$15.681.153.208	\$15.681.153.208	\$15.681.153.208	\$146.565.582.818

Tabla 38. Costos proyectados

Fuente: Elaboración propia

7.6.1.3. Gastos

Los siguientes son los gastos proyectados para el proyecto.

GASTOS OPERATIVOS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
Personal	\$790.853.712	\$852.534.633	\$957.273.144	\$990.523.015	\$1.023.772.887	\$1.023.772.887
Arriendo	\$45.000.000	\$55.800.000	\$81.432.000	\$84.689.280	\$88.076.851	\$88.076.851
Comunicación	\$5.292.000	\$6.007.680	\$6.751.987	\$7.022.067	\$7.302.949	\$7.302.949
Telefonía e internet	\$4.500.000	\$5.940.000	\$8.697.600	\$9.045.504	\$9.407.324	\$9.407.324
Servicio de Agua	\$3.672.000	\$4.250.880	\$5.932.915	\$6.170.232	\$6.417.041	\$6.417.041
Servicio de Energía	\$14.400.000	\$17.136.000	\$25.021.440	\$26.022.298	\$27.063.190	\$27.063.190
Servicio de Gas	\$504.000	\$614.160	\$854.726	\$888.915	\$924.472	\$924.472
Papelería	\$13.140.000	\$17.265.600	\$23.896.224	\$24.852.073	\$25.846.156	\$25.846.156
Mantenimiento Locativo	\$6.660.000	\$8.546.400	\$12.668.256	\$13.174.986	\$13.701.986	\$13.701.986
Elementos de Aseo	\$3.060.000	\$3.902.400	\$5.678.496	\$5.905.636	\$6.141.861	\$6.141.861
Elementos de Cafetería	\$1.368.000	\$1.782.720	\$2.682.029	\$2.789.310	\$2.900.882	\$2.900.882
Certificación RUC	\$5.400.000	\$7.416.000	\$11.312.640	\$11.765.146	\$12.235.751	\$12.235.751
Servicios Jurídicos	\$11.160.000	\$13.406.400	\$17.902.656	\$18.618.762	\$19.363.513	\$19.363.513
Pólizas de Seguro	\$15.990.513	\$20.314.604	\$30.157.062	\$30.157.062	\$30.157.062	\$30.157.062
Mantenimiento Equipos	\$30.000.000	\$36.000.000	\$48.000.000	\$50.000.000	\$52.000.000	\$52.000.000
Promoción	\$1.181.670	\$1.228.937	\$1.278.094	\$1.329.218	\$1.382.387	\$1.382.387
Revisoría Fiscal	\$40.000.000	\$41.600.000	\$43.264.000	\$44.994.560	\$46.794.342	\$46.794.342
Renovación Mercantil	\$2.200.000	\$2.288.000	\$2.379.520	\$2.474.701	\$2.573.689	\$2.573.689
TOTALES	\$994.381.895	\$1.096.034.414	\$1.285.182.790	\$1.330.422.764	\$1.376.062.343	\$1.376.062.343

GASTOS OPERATIVOS	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	TOTAL
Personal	\$1.023.772.887	\$1.023.772.887	\$1.023.772.887	\$1.023.772.887	\$9.733.821.824
Arriendo	\$88.076.851	\$88.076.851	\$88.076.851	\$88.076.851	\$795.382.387
Comunicación	\$7.302.949	\$7.302.949	\$7.302.949	\$7.302.949	\$68.891.430
Telefonía e internet	\$9.407.324	\$9.407.324	\$9.407.324	\$9.407.324	\$84.627.049
Servicio de Agua	\$6.417.041	\$6.417.041	\$6.417.041	\$6.417.041	\$58.528.273
Servicio de Energía	\$27.063.190	\$27.063.190	\$27.063.190	\$27.063.190	\$244.958.875
Servicio de Gas	\$924.472	\$924.472	\$924.472	\$924.472	\$8.408.634
Papelería	\$25.846.156	\$25.846.156	\$25.846.156	\$25.846.156	\$234.230.832
Mantenimiento Locativo	\$13.701.986	\$13.701.986	\$13.701.986	\$13.701.986	\$123.261.556
Elementos de Aseo	\$6.141.861	\$6.141.861	\$6.141.861	\$6.141.861	\$55.397.699
Elementos de Cafetería	\$2.900.882	\$2.900.882	\$2.900.882	\$2.900.882	\$26.027.353
Certificación RUC	\$12.235.751	\$12.235.751	\$12.235.751	\$12.235.751	\$109.308.294

GASTOS OPERATIVOS	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	TOTAL
Servicios Jurídicos	\$19.363.513	\$19.363.513	\$19.363.513	\$19.363.513	\$177.268.895
Pólizas de Seguro	\$30.157.062	\$30.157.062	\$30.157.062	\$30.157.062	\$277.561.612
Mantenimiento Equipos	\$52.000.000	\$52.000.000	\$52.000.000	\$52.000.000	\$476.000.000
Promoción	\$1.382.387	\$1.382.387	\$1.382.387	\$1.382.387	\$13.312.240
Revisoría Fiscal	\$46.794.342	\$46.794.342	\$46.794.342	\$46.794.342	\$450.624.614
Renovación Mercantil	\$2.573.689	\$2.573.689	\$2.573.689	\$2.573.689	\$24.784.354
TOTALES	\$1.376.062.343	\$1.376.062.343	\$1.376.062.343	\$1.376.062.343	\$12.962.395.922

Tabla 39. Gastos proyectados

Fuente: Elaboración propia

7.6.1.4. Inversiones

Las inversiones iniciales de la empresa están relacionadas con la compra de muebles y enseres para las oficinas y la adquisición de equipos y herramientas necesarios para el desarrollo de la actividad. Dado que la estrategia operativa definida es hacer presencia en las zonas de influencia año tras año, en los años 2 y 3 se muestran las inversiones a realizarse en dichos períodos.

Otros rubros tenidos en cuenta como inversión son los gastos iniciales para la conformación de la empresa y los costos y gastos de un mes de operación.

DESCRIPCIÓN	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Equipos, herramientas y muebles y enseres	\$1.471.113.217	\$219.874.221	\$253.612.640
Costos y gastos del primer mes de operación	\$939.834.466	-	-
Gastos iniciales	\$63.580.637	-	-
TOTAL	\$2.474.528.320	\$219.874.221	\$253.612.640

Tabla 40. Inversiones

Fuente: Elaboración propia

7.6.1.5. Depreciaciones y amortizaciones

A continuación, se muestran los valores asociados a las depreciaciones y amortizaciones de las inversiones.

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
DEPRECIACIÓN EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	\$217.051.608	\$249.374.734	\$284.952.649	\$284.952.649	\$284.952.649

	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
DEPRECIACIONES EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	\$145.072.077	\$124.400.669	\$103.967.366	\$103.967.366	\$103.967.366

Tabla 41. Depreciación de equipos y herramientas

Fuente: Elaboración propia

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
AMORTIZACIÓN COSTOS Y GASTOS	\$93.983.447	\$93.983.447	\$93.983.447	\$93.983.447	\$93.983.447

	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
AMORTIZACIÓN COSTOS Y GASTOS	\$93.983.447	\$93.983.447	\$93.983.447	\$93.983.447	\$93.983.447

Tabla 42. Amortización de costos y gastos

Fuente: Elaboración propia

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
AMORTIZACIÓN GASTOS INICIALES	\$12.716.127	\$12.716.127	\$12.716.127	\$12.716.127	\$12.716.127

Tabla 43. Amortización gastos iniciales

Fuente: Elaboración propia

7.6.1.6. Financiación

Como estrategia de financiamiento se establece hacer créditos por el 50% de las inversiones necesarias, por lo que para el primer año el crédito asciende a \$1.205.473.842, para el año 2 por \$109.937.111 y el año 3 un crédito por \$126.806.320.

En las siguientes tablas se relaciona la información de cada uno de los créditos, detallando la tasa de interés, el plazo y los valores de la cuota, intereses y saldos para cada uno de los años en cuestión.

CRÉDITO AÑO 1

Préstamo	\$1.205.473.842	
Tasa	0,70%	MV
Plazo	120	meses

Periodo	Saldo	Amortización a K	Interés	Cuota \$
-	\$1.205.473.842			
1	\$1.125.105.142	\$80.368.700	\$98.212.367	\$178.581.067
2	\$1.037.719.398	\$87.385.744	\$91.195.323	\$178.581.067
3	\$942.703.947	\$95.015.451	\$83.565.616	\$178.581.067
4	\$839.392.633	\$103.311.313	\$75.269.754	\$178.581.067
5	\$727.061.141	\$112.331.492	\$66.249.575	\$178.581.067
6	\$604.921.912	\$122.139.229	\$56.441.838	\$178.581.067
7	\$472.118.626	\$132.803.286	\$45.777.781	\$178.581.067
8	\$327.720.196	\$144.398.429	\$34.182.638	\$178.581.067
9	\$170.714.245	\$157.005.951	\$21.575.116	\$178.581.067
10	\$0	\$170.714.245	\$7.866.822	\$178.581.067

Tabla 44. Información del crédito del año 1

Fuente: Elaboración propia

CRÉDITO AÑO 2

Préstamo	\$109.937.111	
Tasa	1,50%	MV
Plazo	108	meses

Periodo	Saldo	Amortización a K	Interés	Cuota \$
-	\$109.937.111			
1	\$104.550.811	\$5.386.299	\$19.358.637	\$24.744.936
2	\$98.110.854	\$6.439.957	\$18.304.979	\$24.744.936
3	\$90.411.124	\$7.699.730	\$17.045.207	\$24.744.936
4	\$81.205.188	\$9.205.937	\$15.539.000	\$24.744.936
5	\$70.198.402	\$11.006.785	\$13.738.151	\$24.744.936
6	\$57.038.490	\$13.159.913	\$11.585.024	\$24.744.936

7	\$41.304.259	\$15.734.231	\$9.010.706	\$24.744.936
8	\$22.492.127	\$18.812.132	\$5.932.804	\$24.744.936
9	\$0	\$22.492.127	\$2.252.810	\$24.744.936

Tabla 45. Información del crédito del año 2

Fuente: Elaboración propia

CRÉDITO AÑO 3

Préstamo	\$126.806.320	
Tasa	1,50%	MV
Plazo	96	meses

Periodo	Saldo	Amortización a K	Interés	Cuota \$
-	\$126.806.320			
1	\$118.995.503	\$7.810.817	\$22.201.521	\$30.012.338
2	\$109.656.748	\$9.338.755	\$20.673.584	\$30.012.338
3	\$98.491.163	\$11.165.585	\$18.846.753	\$30.012.338
4	\$85.141.387	\$13.349.776	\$16.662.562	\$30.012.338
5	\$69.180.151	\$15.961.235	\$14.051.103	\$30.012.338
6	\$50.096.609	\$19.083.543	\$10.928.796	\$30.012.338
7	\$27.279.978	\$22.816.631	\$7.195.708	\$30.012.338
8	\$0	\$27.279.978	\$2.732.360	\$30.012.338

Tabla 46. Información del crédito del año 3

Fuente: Elaboración propia

7.6.2. Estados financieros proyectados

El estado financiero a analizar para determinar la viabilidad del proyecto es el de Flujo de Caja. La información básica para construir el flujo de caja del proyecto proviene de los estudios de mercado, estudio técnico, administrativo y financiero, teniendo en cuenta una información adicional relacionada con los efectos tributarios de la depreciación y amortización.

7.6.2.1. Flujo de caja neto

El flujo de caja es la sistematización de la información sobre la inversión inicial, inversiones durante la etapa de operación, los ingresos y egresos operacionales y de producción, y el valor de rescate del proyecto. En efecto, el flujo de caja del

proyecto no es otra cosa que el registro de los desembolsos en efectivo que se presentan antes de la puesta en marcha, y de los ingresos y egresos durante su operación. Para la construcción del flujo de caja se tienen en cuenta los ingresos y egresos reales de efectivo y no los contables, por lo que el procedimiento se asimila más a la contabilidad de caja que a la contabilidad de causación. No obstante lo anterior, en el flujo de caja del proyecto deben aparecer egresos que no representan salidas reales de efectivo, tales como la depreciación y la amortización, que disminuyen el valor de los impuestos por pagar y se constituyen en un beneficio tributario para el proyecto (Meza, 2017, pág. 234).

Para el análisis proyectaremos dos tipos de flujo de caja: el del proyecto, que sirve para medir la rentabilidad de este, teniendo en cuenta toda la inversión sin importar las fuentes de financiamiento; y el del inversionista, que permite medir exclusivamente la rentabilidad sobre sus aportes.

Los ingresos tenidos en cuenta en esta proyección son los del escenario moderado, el cual considera tarifas promedio de los competidores actuales del mercado. El período del análisis será por 10 años de ejecución. El impuesto de renta tenido en cuenta en el análisis es del 31% para cada uno de los años.

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(+)Ventas	-	11.638.480.127	14.065.993.190	16.434.530.171	17.043.216.474	17.651.902.777
(-)Costos	-	- 10.357.013.369	- 12.433.180.224	- 14.569.445.820	- 15.119.024.157	- 15.681.153.208
Utilidad Bruta	-	1.281.466.758	1.632.812.966	1.865.084.351	1.924.192.317	1.970.749.569
(-)Gastos operativos		- 994.381.895	- 1.096.034.414	- 1.285.182.790	- 1.330.422.764	- 1.376.062.343
Utilidad Operacional	-	287.084.862	536.778.552	579.901.561	593.769.553	594.687.226
(-)Depreciaciones y Amortizaciones	-	- 323.751.182	- 356.074.308	- 391.652.223	- 391.652.223	- 391.652.223
UAI (Utilidad antes de impuestos e intereses)	-	- 36.666.320	180.704.243	188.249.338	202.117.330	203.035.003
(-)Intereses de préstamos	-	-	-	-	-	-
UAI (Utilidad antes de impuestos)	-	- 36.666.320	180.704.243	188.249.338	202.117.330	203.035.003

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(-)Impuesto a la renta	-	-	-	- 56.018.315	- 58.357.295	- 62.656.372
Utilidad Neta	-	- 36.666.320	180.704.243	132.231.022	143.760.035	140.378.630
(+)Depreciaciones y Amortizaciones	-	323.751.182	356.074.308	391.652.223	391.652.223	391.652.223
(-)Amortización a crédito	-	-	-	-	-	-
(+)Préstamo para inversión inicial	-	-	-	-	-	-
(-)Inversión	- 2.474.528.320	- 219.874.221	- 253.612.640	-	-	-
Flujo de Caja Anual (Utilidad del ejercicio)	- 2.474.528.320	67.210.641	283.165.912	523.883.246	535.412.258	532.030.854
Flujo de Caja Acumulado	- 2.474.528.320	- 2.407.317.679	- 2.124.151.767	- 1.600.268.521	- 1.064.856.263	- 532.825.409

Concepto	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11
(+)Ventas	17.651.902.777	17.651.902.777	17.651.902.777	17.651.902.777	17.651.902.777	-
(-)Costos	- 15.681.153.208	- 15.681.153.208	- 15.681.153.208	- 15.681.153.208	- 15.681.153.208	-
Utilidad Bruta	1.970.749.569	1.970.749.569	1.970.749.569	1.970.749.569	1.970.749.569	-
(-)Gastos operativos	- 1.376.062.343	- 1.376.062.343	- 1.376.062.343	- 1.376.062.343	- 1.376.062.343	-
Utilidad Operacional	594.687.226	594.687.226	594.687.226	594.687.226	594.687.226	-
(-)Depreciaciones y Amortizaciones	- 239.055.523	- 218.384.115	- 197.950.813	- 197.950.813	- 197.950.813	-
UAI (Utilidad antes de impuestos e intereses)	355.631.703	376.303.111	396.736.413	396.736.413	396.736.413	-
(-)Intereses de préstamos	-	-	-	-	-	-
UAI (Utilidad antes de impuestos)	355.631.703	376.303.111	396.736.413	396.736.413	396.736.413	-
(-)Impuesto a la renta	- 62.940.851	- 110.245.828	- 116.653.964	- 122.988.288	- 122.988.288	- 122.988.288
Utilidad Neta	292.690.852	266.057.283	280.082.449	273.748.125	273.748.125	- 122.988.288
(+)Depreciaciones y Amortizaciones	239.055.523	218.384.115	197.950.813	197.950.813	197.950.813	-
(-)Amortización a crédito	-	-	-	-	-	-
(+)Préstamo para inversión inicial	-	-	-	-	-	-
(-)Inversión	-	-	-	-	-	-
Flujo de Caja Anual (Utilidad del ejercicio)	531.746.375	484.441.398	478.033.262	471.698.938	471.698.938	- 122.988.288
Flujo de Caja Acumulado	- 1.079.034	483.362.364	961.395.626	1.433.094.563	1.904.793.501	1.781.805.213

Tabla 47. Flujo de caja del proyecto

Fuente: Elaboración propia

FLUJO DE CAJA DEL INVERSIONISTA

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(+)Ventas	-	11.638.480.127	14.065.993.190	16.434.530.171	17.043.216.474	17.651.902.777

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(-)Costos	-	- 10.357.013.369	- 12.433.180.224	- 14.569.445.820	- 15.119.024.157	- 15.681.153.208
Utilidad Bruta	-	1.281.466.758	1.632.812.966	1.865.084.351	1.924.192.317	1.970.749.569
(-)Gastos operativos		- 994.381.895	- 1.096.034.414	- 1.285.182.790	- 1.330.422.764	- 1.376.062.343
Utilidad Operacional	-	287.084.862	536.778.552	579.901.561	593.769.553	594.687.226
(-)Depreciaciones y Amortizaciones	-	- 323.751.182	- 356.074.308	- 391.652.223	- 391.652.223	- 391.652.223
UAI (Utilidad antes de impuestos e intereses)	-	- 36.666.320	180.704.243	188.249.338	202.117.330	203.035.003
(-)Intereses de préstamos		- 98.212.367	- 110.553.960	- 124.072.116	- 112.988.544	- 100.635.328
UAI (Utilidad antes de impuestos)	-	- 134.878.687	70.150.283	64.177.221	89.128.785	102.399.675
(-)Impuesto a la renta	-	-	-	- 21.746.588	- 19.894.939	- 27.629.923
Utilidad Neta	-	- 134.878.687	70.150.283	42.430.634	69.233.847	74.769.751
(+)Depreciaciones y Amortizaciones	-	323.751.182	356.074.308	391.652.223	391.652.223	391.652.223
(-)Amortización a crédito	-	- 80.368.700	- 92.772.043	- 109.266.225	- 120.349.798	- 139.299.513
(+)Préstamo para inversión inicial	1.205.473.842	109.937.111	126.806.320	-	-	-
(-)Inversión	-2.474.528.320	- 219.874.221	- 253.612.640	-	-	-
Flujo de Caja Anual (Utilidad del ejercicio)	-1.269.054.478	- 1.433.315	206.646.228	324.816.631	340.536.272	327.122.462
Flujo de Caja Acumulado	-1.269.054.478	- 1.270.487.794	- 1.063.841.566	- 739.024.934	- 398.488.662	- 71.366.200

Concepto	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11
(+)Ventas	17.651.902.777	17.651.902.777	17.651.902.777	17.651.902.777	17.651.902.777	-
(-)Costos	- 15.681.153.208	- 15.681.153.208	- 15.681.153.208	- 15.681.153.208	- 15.681.153.208	-
Utilidad Bruta	1.970.749.569	1.970.749.569	1.970.749.569	1.970.749.569	1.970.749.569	-
(-)Gastos operativos	- 1.376.062.343	- 1.376.062.343	- 1.376.062.343	- 1.376.062.343	- 1.376.062.343	-
Utilidad Operacional	594.687.226	594.687.226	594.687.226	594.687.226	594.687.226	-
(-)Depreciaciones y Amortizaciones	- 239.055.523	- 218.384.115	- 197.950.813	- 197.950.813	- 197.950.813	-
UAI (Utilidad antes de impuestos e intereses)	355.631.703	376.303.111	396.736.413	396.736.413	396.736.413	-
(-)Intereses de préstamos	- 86.842.551	- 71.413.908	- 54.122.139	- 34.703.628	- 12.851.992	-
UAI (Utilidad antes de impuestos)	268.789.152	304.889.203	342.614.274	362.032.785	383.884.421	-
(-)Impuesto a la renta	- 31.743.899	- 83.324.637	- 94.515.653	- 106.210.425	- 112.230.163	- 119.004.171
Utilidad Neta	237.045.253	221.564.566	248.098.621	255.822.360	271.654.258	- 119.004.171
(+)Depreciaciones y Amortizaciones	239.055.523	218.384.115	197.950.813	197.950.813	197.950.813	-
(-)Amortización a crédito	- 146.495.791	- 161.924.434	- 179.216.203	- 198.634.714	- 220.486.350	-
(+)Préstamo para inversión inicial	-	-	-	-	-	-
(-)Inversión	-	-	-	-	-	-

Concepto	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11
Flujo de Caja Anual (Utilidad del ejercicio)	329.604.985	278.024.247	266.833.231	255.138.459	249.118.721	- 119.004.171
Flujo de Caja Acumulado	258.238.785	536.263.032	803.096.263	1.058.234.722	1.307.353.442	1.188.349.272

Tabla 48. Flujo de caja del inversionista

Fuente: Elaboración propia

7.6.3. Criterios de evaluación financiera

Los criterios definidos para la evaluación financiera del proyecto son el Valor Presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR),

7.6.3.1. Valor Presente Neto – VPN

Muchas personas cometen el error de analizar un negocio solo desde el punto de vista de sus utilidades, siendo que estos son indicadores estáticos y no reflejan la rentabilidad de las inversiones realizadas en el tiempo. Debido a lo anterior, se utilizan índices dinámicos de desempeño que buscan considerar el valor del dinero en el tiempo, apoyados en los flujos netos de efectivo. Uno de los índices dinámicos más utilizados es el VPN, el cual es una cifra monetaria que resulta de comparar el valor presente de los ingresos con el valor presente de los egresos. En términos concretos, el valor presente neto es la diferencia de los ingresos y los egresos en pesos de la misma fecha (Meza, 2017, pág. 135).

Para realizar el análisis del VPN necesitamos conocer la Tasa Interna de Oportunidad (TIO) o tasa de oportunidad del inversionista, la cual se define como aquella tasa máxima que podría obtener dentro de las diversas posibilidades de inversión, y que refleja su costo de oportunidad.

De acuerdo con el informe financiero de Corficolombiana (Espinosa, España Amador, & Consuegra , 2021) donde muestran el punto medio de la rentabilidad esperada del capital propio para las empresas que pertenecen al COLCAP, las empresas del sector petróleo y gas que hacen parte de este indicador tienen un promedio de 13,55% como rentabilidad del capital propio, ver figura 21. En este promedio se encuentra Ecopetrol, si excluimos a esta empresa del promedio, el resultado es de 11,33%. Para nuestro ejercicio trabajaremos con una TIO del 11%.

Sector	Empresa	Desviación estándar de los retornos	Beta apalancado ¹	Beta ajustado ²	Rango Rentabilidad del Capital Propio beta apalancado
Petróleo y gas	Canacol Energy Ltd	49,3%	0,12	0,41	10,6% - 10,9%
	Ecopetrol S.A.	32,4%	1,54	1,36	15,9% - 20,1%
	Terpel	26,6%	0,35	0,56	11,4% - 12,4%

Figura 21. Rentabilidad del capital propio del sector petróleo y gas

Fuente: Sensibilidad Ke Costo del Capital (Espinosa, España Amador, & Consuegra , 2021)

Una vez contamos con los flujos de caja proyectados y la TIO definida por el inversionista, procedemos a determinar el VPN. Los resultados son los siguientes:

Flujo de Caja	TIO	Escenario	VPN
Del proyecto	11%	Moderado	-\$ 96.106.805
Del inversionista			\$ 128.965.795

Tabla 49. VPN según tipo de flujo de caja en escenario moderado

Fuente: Elaboración propia

¿Pero cómo se interpreta la VPN en términos de rentabilidad de la inversión?

- Si el VPN es igual a cero, el inversionista gana lo que quería ganar después de recuperar la inversión.

- Si el VPN es mayor que cero, el inversionista gana más de lo que quería ganar. El VPN le muestra, en pesos del presente, cuánto más ganó sobre lo que quería ganar.
- Si el VPN es menor que cero, esto no indica ninguna pérdida, sino la cantidad de dinero en pesos de hoy que faltó para que el inversionista ganara lo que quería ganar (Meza, 2017, pág. 145).

De acuerdo con los resultados obtenidos vemos que el VPN para el flujo de caja del proyecto es negativo, por lo que, si el inversionista no se quiere apalancar con financiamiento externo, no alcanzaría los rendimientos mínimos esperados.

Por otra parte, para el flujo de caja del inversionista, donde sí hay un apalancamiento con financiación de terceros, créditos bancarios, se observa un VPN positivo, según las proyecciones, por lo que el inversionista ganaría \$128.965.795 más de lo que espera, por lo que el proyecto es completamente viable.

Al analizar los escenarios pesimista y optimista para el inversionista, obtenemos los siguientes resultados:

Flujo de Caja	TIO	Escenario	VPN
Inversionista	11%	Pesimista	-\$ 6.557.163.648
		Optimista	\$ 4.809.355.932

Tabla 50. VPN para escenarios pesimista y optimista

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con los VPN calculados, el escenario pesimista, que está relacionado con ejecutar los servicios con las tarifas mínimas del mercado, hace completamente inviable el proyecto. Mientras que el escenario optimista, en el cual se cobran las tarifas más altas encontradas en el mercado, hace que el VPN sea más alto que el

resultado del escenario moderado, por lo que hace muy atractivo el proyecto, generando un retorno adicional importante al esperado: \$4.809.355.932.

7.6.3.2. Tasa Interna de Retorno – TIR

La tasa interna de retorno TIR se puede definir como la tasa de interés que hace que el VPN sea igual a cero. También es la tasa de interés que rinden los dineros que aún permanecen invertidos en un proyecto y no sobre la inversión inicial. Adicionalmente podría decirse que la TIR es la máxima tasa de interés para la cual un inversionista estaría dispuesto a pedir prestado (Meza, 2017, pág. 147).

A diferencia del VPN, la TIR no depende de la tasa interna de retorno TIO, sino que es una característica propia del proyecto, por lo que la tasa calculada hace referencia a la rentabilidad de los dineros invertidos en el tiempo.

Según las proyecciones realizadas, los siguientes son los resultados de la TIR:

Flujo de Caja	Escenario	TIR
Proyecto	Moderado	10,17%
Inversionista	Moderado	13,13%

Tabla 51. TIR según tipo de flujo de caja en escenario moderado

Fuente: Elaboración propia

¿Cuáles son los criterios de rechazo y aceptación de un proyecto?

- Cuando la TIR es mayor que la tasa de oportunidad, el proyecto se debe aceptar. El inversionista obtiene un rendimiento mayor del exigido; el inversionista gana más de lo que quería ganar.
- Cuando la TIR es igual a la tasa de oportunidad, es indiferente emprender o no el proyecto de inversión.
- Cuando la TIR es menor que la tasa de oportunidad, el proyecto se debe rechazar. El inversionista gana menos de lo que quería ganar.

Analizando los resultados obtenidos en el escenario simulado y recordando que la TIO definida para nuestro proyecto es del 11%, el flujo de caja del proyecto nos arroja que la TIR es menor que la TIO, por lo que debe rechazarse el proyecto. Esto se debe básicamente a que bajo esta condición no hay apalancamiento a través de financiación, por lo que la tasa de interés del 100% de la inversión es al 11%. Caso contrario se presenta para el flujo de caja del inversionista, donde hay un apalancamiento con créditos que permiten obtener una TIR mayor que la TIO (13,13% > 11%), esto debido a que las tasas de interés de los créditos son más bajas que la expectativa del inversionista.

Para los escenarios pesimista y optimista los resultados son los siguientes:

Flujo de Caja	Escenario	TIR
Inversionista	Pesimista	< 0%
	Optimista	75,04%

Tabla 52. TIR para escenarios pesimista y optimista

Fuente: Elaboración propia

Según los resultados, el escenario pesimista es inviable, mientras que para el escenario optimista encontramos una TIR mucho mayor que la TIO definida para el proyecto, por lo que este escenario hace muy atractivo el proyecto.

8. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta lo analizado en el estudio del entorno y sector, la situación de Colombia en la actualidad es favorable para el proyecto, dado que las medidas adoptadas por el Gobierno nacional para dinamizar la economía (tasas de interés, innovación, tecnología, regulación, etc.) y fomentar la generación de empleo, promueven la inversión para la creación de empresas.

A partir de la evaluación financiera realizada al escenario más probable (moderado), la cual estuvo basada en la información recopilada en los estudios de mercado, técnico, administrativo y legal, se observa que para un inversionista el proyecto es viable, dado que los indicadores de VPN y TIR calculados demuestran un retorno de la inversión y unos beneficios por encima de los esperados.

Por todo lo anterior se concluye que el proyecto es factible.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Achar, E. (29 de Enero de 2020). *eleconomista.com.mx*. Obtenido de <https://www.eleconomista.com.mx/opinion/Subcontratacion-una-tendencia-generalizada-en-el-mundo-y-una-solucion-a-la-crisis-del-empleo-20200128-0156.html>
- AGT Abogados. (29 de Mayo de 2020). *agtabogados*. Obtenido de <https://www.agtabogados.com/blog/como-crear-una-empresa-en-colombia/>
- Allnutt, C. (28 de Febrero de 2021). *microsourcing.com*. Obtenido de <https://www.microsourcing.com/learn/blog/the-ultimate-list-of-outsourcing-statistics/>
- ANDI. (2021). *Dinámica de la innovación de las empresas en Colombia 2020*.
- Arenas, I. (7 de Enero de 2021). *El Espectador*. Obtenido de <https://www.elespectador.com/tecnologia/opinion-y-analisis-las-tendencias-tecnologicas-para-2021-article/>
- Banco Mundial. (24 de Marzo de 2021). *Banco Mundial*. Obtenido de <https://www.bancomundial.org/es/country/colombia/overview>
- Benavides, A. (22 de Mayo de 2020). *Forbes Colombia*. Obtenido de <https://forbes.co/2020/05/22/economia-y-finanzas/movilidad-social-una-materia-pendiente/>
- Blanlot, V. (2 de Enero de 2021). *La Tercera*. Obtenido de <https://www.latercera.com/opinion/noticia/desafios-de-la-empresa-en-2021/XDY3A4YGUJCKBHWV7RP4QRWR7Y/>
- Cámara de Comercio de Barranquilla. (2021). *camarabaq*. Obtenido de <https://www.camarabaq.org.co/wp-content/uploads/2020/12/tabladetarifas2021.pdf>
- Claro. (2020). *Claro*. Obtenido de <https://www.claro.com.co/negocios/todo-claro/noticias-interes/emprendimiento-en-colombia/>

- Collier, D., & Evans, J. (2016). *Administración de operaciones*. México, D.F.: Cenegage Learning Editores.
- Confecámaras. (Diciembre de 2020). *Cámara de Comercio de Barranquilla*. Obtenido de <https://www.camarabaq.org.co/wp-content/uploads/2020/12/tabladetarifas2021.pdf>
- Córdoba, M. (2011). *Formulación y evaluación de proyectos*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- CREG. (2009). *Código de Distribución de Gas Combustible por Redes*.
- DANE. (30 de Agosto de 2019). *¿Cuántos somos?* Obtenido de https://sitios.dane.gov.co/cnpv/#!/cua_som
- DANE. (2020). *Encuesta de desarrollo e innovación*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/tecnologia-e-innovacion/encuesta-de-desarrollo-e-innovacion-tecnologica-edit>
- DANE. (Mayo de 2021). *Mercado laboral*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo>
- De Bona, J. (1999). *Gestión del mantenimiento*. Madrid: Fundación Confemetal.
- Deloitte. (2020). *www2.deloitte.com*. Obtenido de <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Process-and-Operations/gx-2020-global-outsourcing-survey-how-much-disruption.pdf>
- DIAN. (16 de Septiembre de 2021). *DIAN*. Obtenido de <https://www.dian.gov.co/tramitesservicios/tramites-y-servicios/tributarios/Paginas/RUT.aspx>
- Diseñadores Colombianos. (2020). *disenadorescolombianos.com*. Obtenido de <https://www.disenadorescolombianos.co/tarifario2020/>
- Efigas. (2021). *Informe de Sostenibilidad Efigas Gas Natural S.A. E.S.P. 2020*.
- Espinosa, D., España Amador, R., & Consuegra, S. (20 de Mayo de 2021). *corficolombiana.com*. Obtenido de <https://investigaciones.corficolombiana.com/documents/38211/0/20210520b>

%20-

%20Informe%20Sensibilidad%20Ke%20Costo%20del%20Capital.pdf/81758766-8a8f-3b33-31c7-cf8daa4ff42d

García Garrido, S. (2010). *La contratación del mantenimiento industrial*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Gases de La Guajira. (s.f.). *Gases de La Guajira*. Obtenido de <https://www.gasesdelaguajira.com/index.php/work/resena-historica>

Gases del Caribe. (s.f.). *Gases del Caribe*. Obtenido de <https://gascaribe.com/donde-estamos/>

Gobernación de Caldas. (2 de Diciembre de 2014). *Gobernación de Caldas*. Obtenido de <https://caldas.gov.co/index.php/portfolio-2>

Gobernación de La Guajira. (16 de Mayo de 2013). *Gobernación de La Guajira*. Obtenido de <https://laguajira.gov.co/web/la-guajira/la-guajira.html>

Gobernación de Risaralda. (19 de Octubre de 2018). *Gobernación de Risaralda*. Obtenido de <https://www.risaralda.gov.co/publicaciones/100015/generalidades/>

Gobernación del Atlántico. (26 de Diciembre de 2014). *Gobernación del Atlántico*. Obtenido de <https://www.atlantico.gov.co/index.php/departamento/presentaciondepartamento-45237>

Gobernación del Cesar. (s.f.). *Gobernación del Cesar*. Obtenido de <http://cesar.gov.co/d/index.php/es/mainmeneldpto/mendepre>

Gobernación del Magdalena. (3 de Octubre de 2019). *Gobernación del Magdalena*. Obtenido de <http://www.magdalena.gov.co/departamento/nuestro-departamento>

Gobernación del Quindío. (17 de Septiembre de 2013). *Gobernación del Quindío*. Obtenido de <https://www.quindio.gov.co/el-departamento/generalidades/datos-geograficos-basicos>

GoDaddy. (17 de 03 de 2020). *godaddy.com*. Obtenido de <https://co.godaddy.com/blog/cuanto-cuesta-pagina-web->

- Portafolio. (10 de Enero de 2021). *Portafolio*. Obtenido de <https://www.portafolio.co/economia/el-nuevo-poder-de-compra-del-salario-minimo-en-colombia-548131>
- Promigas. (2020). *Promigas*. Obtenido de <http://www.promigas.com/Es/Paginas/Informe%20Sector%202020/Covid-19.aspx>
- RAE, R. A. (2020). *Real Academia Española*. Obtenido de <https://dle.rae.es/emergencia>
- Reyes Villamizar, F. (2013). *ICESI*. Obtenido de <https://www.icesi.edu.co/centros-academicos/images/Centros/Censea/archivos/VENTAJAS-DEVENTAJAS-SAS.pdf>
- Rocco Gráficas. (2021). *roccograficas.com*. Obtenido de https://www.roccograficas.com/litografia/Impresion-plegables.html?gclid=CjwKCAjwhaaKBhBcEiwA8acsHG1TSFf7fKwu9sxxwmgIXNZnDVX7gUjBMBSsQ99S8OXzqOD6vDV0I3xoC6ZwQAvD_BwE
- Sánchez Samper, A. (Junio de 2016). *Universitat Politècnica de València*. Obtenido de <https://riunet.upv.es/handle/10251/70141?tl=a>
- Sapag, N. (2011). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. México, D.F.: McGraw-Hill.
- Sapag, N. (2011). *Proyectos de inversión, formulación y evaluación*. Santiago de Chile: Pearson.
- Seguridad Minera. (2 de Mayo de 2019). *Seguridad Minera*. Obtenido de <https://www.revistaseguridadminera.com/emergencias/preguntas-frecuentes-sobre-plan-de-emergencia-y-evacuacion/>
- Semana. (6 de Febrero de 2021). *Revista Semana*. Obtenido de <https://www.semana.com/foros-semana/articulo/colombia-2021-para-donde-va-el-pais/202138/>
- Sexto, L. (2018). Tipos de mantenimiento: ¿cuántos y cuáles son? *Electromagazine*, 40.

- Soto, C. (22 de Enero de 2021). *Banco de la República*. Obtenido de <https://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/csoto-foro-mckinsey-22-01-2021.pdf>
- Toro, J. (1 de Junio de 2021). *La República*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/globoeconomia/economia-mundial-creceria-58-en-2021-y-44-durante-2022-segun-la-ocde-3178772>
- Universidad Central. (4 de Marzo de 2021). *Crisis Ambiental en Colombia*. Obtenido de <https://www.ucentral.edu.co/noticentral/crisis-ambiental-colombia>
- Universidad EAFIT. (04 de Marzo de 2021). Obtenido de <https://www.eafit.edu.co/vivirenmedellin/sobre-colombia/Paginas/sobre-colombia.aspx>
- Universidad El Bosque. (1 de Julio de 2021). *Economía y Finanzas*. Obtenido de <https://www.unbosque.edu.co/centro-informacion/noticias/estado-actual-de-la-economia-colombiana>
- Universidad Javeriana. (2021). *Economía de la educación*. Obtenido de <https://economiadelaeducacion.org/grandes-retos-de-la-educacion-basica-y-media-en-colombia-en-el-2021/>
- Valora Analitik. (15 de Diciembre de 2020). *Valora Analitik*. Obtenido de <https://www.valoraanalitik.com/2020/12/15/cu-les-son-las-perspectivas-de-consumo-masivo-en-colombia-tras-la-pandemia/>