

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA PRESTACION DEL SERVICIO DE
MANTENIMIENTO ESPECIALIZADO A COMPONENTES DE MAQUINARIA PESADA EN
SOLEDAD (ATLANTICO)**



Nombre autor (es). Alexander Linett Tabares Mejía
Mayo y 2022.

Universidad Antonio Nariño.
Facultad Ingeniería Industrial.

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA PRESTACION DEL SERVICIO DE MANTENIMIENTO ESPECIALIZADO A COMPONENTES DE MAQUINARIA PESADA EN SOLEDAD (ATLANTICO) ii

Nombre autor (es). Alexander Linett Tabares Mejía
Mayo y 2022.

Universidad Antonio Nariño.
Facultad Ingeniería Industrial.

Notas del autor

Alexander Linett Tabares Mejía, Facultad de Ingeniería Industrial,
Universidad Antonio Nariño, Santa Marta.

Nota de Aceptación

Nombre y firma jurado 1

Nombre y firma jurado 2

Nombre y firma presidente

Nombre y firma secretario

Dedicatoria

iv

Dedico este trabajo a todos mis seres queridos en especial a Dios quien me da las fuerzas para seguir adelante.

Agradecimientos

v

Especial agradecimiento a todas aquellas personas que me brindaron su apoyo con conocimientos y palabras motivadoras para seguir adelante y alcanzar el objetivo.

El propósito del proyecto fue elaborar estudio de prefactibilidad para una empresa de servicios de mantenimiento especializado a componentes de maquinaria y vehículos pesados, sistemas hidráulicos y tren de potencia. La teoría se basa en Cairo (2010), Baca (2013), Chain (2007), Chase, Aquilano y Jacobs, (2001), Córdoba (2014); Investigación de tipo descriptiva y documental, el enfoque es cuantitativo, el diseño es de campo, la variable general es el estudio de prefactibilidad, el universo y población están constituido por 13.050 de equipos (máquinas y vehículos pesados) en el departamento del Atlántico. Del mercado se concluye que la proyección de la demanda para los cinco año del proyecto es de: 235, 254, 273, 291, 308 servicios a ofrecer respectivamente por año, participación del mercado finalizados los cinco años del proyecto de 36%, la oferta o competencia tiene un fuerte poder competitivo en el mercado, muy pocas se especializan en componentes hidráulicos y trenes de potencia. El estudio técnico reflejó que la capacidad del proyecto es de 235 servicios para el primer año, la ubicación estará Soledad (Atl), bodega industrial, inversión en maquinaria y equipos de \$110.000.000, acondicionamiento de las instalaciones de \$55.000.000, vehículo de transporte \$34.000.000. El estudio administrativo confirma que el tipo de sociedad es S.A.S, el costo de personal para el año base es de \$179.992.309, inversión en constitución legal \$ 5.000.000, gastos administrativos \$ 59.110.000. El estudio financiero estableció utilidad de \$ 84.852.000 para el primer año de vida útil, tasa de rendimiento mínima del 12%, VAN de 709.018.851, TIR de 99,57%.

Palabras Clave: Formulación y evaluación de proyectos de inversión, prefactibilidad, mantenimiento, maquinaria pesada, vehículos pesados.

The purpose of the project was to prepare a pre-feasibility study for a specialized maintenance services company for machinery components and heavy vehicles, hydraulic systems and power train. The theory is based on Cairo (2010), Baca (2013), Chain (2007), Chase, Aquilano and Jacobs, (2001), Córdoba (2014); Descriptive and documentary research, the approach is quantitative, the design is field, the general variable is the pre-feasibility study, the universe and population are made up of 13,050 pieces of equipment (machines and heavy vehicles) in the department of Atlántico. From the market it is concluded that the projection of the demand for the five years of the project is: 235, 254, 273, 291, 308 services to be offered respectively per year, market share at the end of the five years of the project of 36%, the offer o competition has a strong competitive power in the market, very few specialize in hydraulic components and power trains. The technical study showed that the capacity of the project is 235 services for the first year, the location will be Soledad (Atl), industrial warehouse, investment in machinery and equipment of \$ 110.000.000, conditioning of the facilities of \$ 55.000.000, transportation \$34,000,000. The administrative study confirms that the type of company is S.A.S, the personnel cost for the base year is \$179,992,309, investment in legal constitution \$ 5,000,000, administrative expenses \$ 59.110.000. The financial study established a profit of \$ 84.852.000 for the first year of useful life, a minimum rate of return of 12%, a NPV of \$ 709.018.851, and an IRR of 99, 57%.

Keywords: Formulation and evaluation of investment projects, Prefeasibility, maintenance, heavy machinery, heavy vehicles.

Tabla de Contenidos

viii

Introducción.....	1
Planteamiento del problema	4
Descripción del Problema.....	5
Formulación del problema.....	6
Justificación.....	7
Objetivos.....	9
General	9
Específicos.....	9
Marco Referencial.....	10
Antecedentes.....	10
Marco Teórico.....	13
Marco Conceptual.....	17
Marco Geográfico (Si aplica)	18
Marco Legal (Si aplica).....	19
Diseño Metodológico	24
Tipo y Enfoques de Investigación.....	24
Variables de Medición (Si aplica).....	24
Recolección y Análisis de Datos.....	25
Fases y Actividades Metodológicas	25
Desarrollo y Resultados Objetivo Específico 1	26
Desarrollo y Resultados Objetivo Específico 2	46
Desarrollo y Resultados Objetivo Específico 3	52
Desarrollo y Resultados Objetivo Específico 4.....	56
Conclusiones.....	60
Recomendaciones	62
Lista de referencias	63

Tabla 1. Normatividad Colombiana para crear y formalizar negocio.....	20
Tabla 2. Operalización de las variables.....	24
Tabla 3. Características del servicio mantenimiento sistemas hidráulicos.....	28
Tabla 4. Características del servicio mantenimiento sistemas tren de potencia.....	29
Tabla 5. Presupuesto de promoción	45
Tabla 6. Proyección de las ventas.....	46
Tabla 7. Matriz DOFA.....	58
Tabla 8. Inversiones fijas del proyecto.....	60
Tabla 9. Gastos administrativos y de promoción.....	60
Tabla 10. Gastos directos del proyecto.....	61
Tabla 11. Descripción de cargos y salarios mensuales.....	61
Tabla 12. Depreciaciones del proyecto	62
Tabla 13. Balance general del proyecto	62
Tabla 14. Estados de resultados del proyecto	63
Tabla 15. Flujo de efectivo del proyecto	64

Figura 1. Ubicación geográfica del Municipio de Soledad Atlántico.....	19
Figura 2. Ranking de los principales países productores de máquinas herramienta en 2020.....	31
Figura 3. Niveles de empleo por formalidad 2015 – 2019 e índices de empleo trimestral 2019 – 2020 sector automotriz.....	33
Figura 4. Representación del sector y su desagregación.....	37
Figura 5. Participación del sector sobre el PIB.....	37
Figura 6. Desempeño de la compañía CUMMINS norte de Colombia S.A.S.....	40
Figura 7. Desempeño de la compañía GECOLSA.....	41
Figura 8. Desempeño de la compañía Praco DIDACOL.....	42
Figura 9. Desempeño de la compañía IVOR.....	43
Figura 10. Desempeño de la compañía Agro Costa.....	44
Figura 11. Registro fotográfico de las instalaciones del layout.....	49
Figura 12. Diagrama de flujo del servicio.....	51
Figura 13. Tipos de maquinaria y vehículos pesados.....	51
Figura 14. Cadena de valor del negocio	53
Figura 15. Organigrama del proyecto.....	59

Lista de Anexos

Anexo 182

Introducción

Con respecto a la tercerización de los servicios hoy en día es algo común que las empresas deleguen, esto permite que ella se enfoque en sus procesos haciéndola más productiva, esto hablando del mantenimiento de los equipos. En cuanto al servicio de mantenimiento especializado de componentes de maquinarias pesadas y a equipos que son empleados en el área de construcción y minería, dentro de esta investigación se establecerán pautas para la creación de una empresa de mantenimiento de ese tipo.

La idea de la creación de una empresa de servicios de mantenimiento a maquinaria y vehículos de carga pesada, nace de la necesidad imperiosa del autor del proyecto, quien tiene amplia experiencia en la reparación de este tipo de activos, de buscar iniciativas de emprendimiento que se ajustaran a su formación académica y experiencia laboral.

Conocedor también que el del sector de reparación y mantenimiento es muy dinámico y, de la necesidad que tienen muchas empresas en el Atlántico de contar con proveedores de servicios de calidad y con tecnología de punta, se inicia la construcción de éste proyecto que pasó por sus fases académicas de propuesta, anteproyecto y ahora proyecto de grado.

Es bien sabido, que el sector de servicios de reparación, es muy dinámico y tiene gran participación dentro del PIB nacional, aportando desde cada una de las regiones al país. Sin lugar a dudas, su dinamismo es una muestra de garantías que apuntan a la incursión de nuevas empresas al sector. Muy a pesar de los cambios que han sufrido los mercados a nivel nacional e internacional a causa de la pandemia del COVID 19, el

sector de servicios de reparación no se ha visto afectado considerablemente, y menos el sector de reparación de automotores.

Las empresas son unos de los principales activos de la sociedad, trabajando continuamente para fortalecer emprendimientos, generar nuevas oportunidades. No se discute el papel que cumplen como fuente de progreso y bienestar.

Según el RUES, El 52,2% de las empresas creadas en el año 2021 generaron al menos un empleo. Entre los sectores más dinámicos a la hora de generar empleos está el sector del comercio, hotelero, servicios de reparación y mantenimiento, servicios de comida, industrias manufactureras, construcción, entre otras, representados en el 76,5% de la participación total de nuevas empresas generadoras de empleos.

El sector servicios represento mayor contribución en materia de creación de empresas con una incidencia del 13,1% variación positiva, los subsectores con mayor influencia fueron comidas preparadas, inmobiliarias, bebidas alcohólicas, reparación y mantenimiento. A nivel general la creación de empresas creció en 10,6% en 2021 con respecto al año 2020.

El gran reto que se tiene como sociedad y profesionales es generar empleos, para lo cual es determinante seguir consolidando unidades productivas para fortalecerlas y que crezcan en los mercados. El emprendimiento en Colombia es impulsado por distintas organizaciones gubernamentales y privadas, por ejemplo Confecámaras tiene muchos programas que fomentan el emprendimiento y la asesoría para que las empresas perduren y puedan operar eficientemente y los trabajadores conserven sus empleos.

La ANIF en 2021 afirmó que la Mipymes es el pilar de la reactivación económica del país y destacó su importancia asegurando que representan más del 90% de las empresas del país, generan aproximadamente el 79,1% de los empleos en el país y estima que aportan el 40% del PIB nacional.

Por su parte, el presente proyecto tiene por objeto crear una empresa prestadora de servicios de mantenimiento a los sistemas hidráulicos y tren de potencia de maquinaria y vehículos pesados, generar empleos y ser sostenibles en el tiempo. El proyecto está dividido en tres partes: Preliminares, cuerpo del trabajo y finales, a lo largo del proyecto se encontraran cada acápite que hace parte de cada una de las divisiones del proyecto.

Planteamiento del Problema

Las empresas compiten en los mercados con el deseo de ganar y ser líderes en sus sectores. Ese deseo las mantiene en una dinámica constante. Éste propósito implica la asignación de distintos tipos de recursos y acciones conducentes a alcanzar sus metas mediante el diseño y valoración de estrategias. Considerando la implicación de un gran esfuerzo para alcanzar ese propósito estratégico (Hamel y Prahalad, 1995).

Se consideran inversiones estratégicas a aquellas que ligan los rublos de la organización. La unión de los recursos y las habilidades internas y, la ocasión y el conflicto del entorno definen la estrategia corporativa.

Las empresas utilizan los modelos de presupuestos de capital, para tomar decisiones acerca de cómo se evalúan y se distribuyen los rublos para inversión en los proyectos, impactando sobre el resultado de las firmas y los capitales. Los activos, como la gente y el conocimiento son comprometidos en proyectos buscando una rentabilidad a futuro que supere el costo de oportunidad.

Con el fin de definir alternativas con posibilidades de ejecución, las empresas evalúan distintas alternativas para tomar las decisiones más acertadas y aquella que coadyuven a reeditar los objetivos de la organización (Copeland y Weston, 1992).

A veces, los empresarios no toman las mejores decisiones; todo lo contrario, se adaptan a lo que ellos consideran como la mejor, dentro del análisis conocido como la racionalidad acotada o limitada, y generalmente los propietarios de las MIPYMES, que tienen una sin número de atributos propios que los distinguen en sus análisis de los realizados por las empresas grandes.

Las MIPYMES representan una gran parte de las empresas de las economías. Y es importante por su participación en el total de empresas a nivel nacional, en la generación de empleo y en el PIB de las economías (Ferrero y Stumpo, 2010).

Afirman la OCDE y la CEPAL, una característica de las MIPYMES latinoamericanas es que son heterogéneas porque mientras en algunas su nacimiento se da por individuales necesidades de auto emplearse, y que muchas de ellas están en una situación de informalidad, otras, con crecimiento dinámico, son conocidas como gacelas, que tienen dinamismo en su comportamiento en materia de facturación y creación de puestos de trabajo y su desempeño responde al aprovechamiento de oportunidades de mercado a través de una gestión empresarial eficiente e innovadora.

Según ACOPI (2019), las MIPYMES en Colombia generan el 57% de empleo y son el 30% del total de las ventas; las Mipymes hacen presencia en la mayoría de los sectores de una economía, en el sector comercio son más fuertes y tienen mayor presencia (Ferrero y Stumpo, 2010). Afirma el DANE, en el año 2015 se reportaron 1.442.117 firmas, el 93% son Micro y 3,50% son pymes, o sea, 50.474. Según el Banco Mundial, las MIPYMES el 30% de la fuerza laboral las emplean la Mipymes y, de ese total, 59% lo emplean en el sector servicios.

Descripción del Problema

Actualmente existe la necesidad de crear una empresa que preste servicios de mantenimiento a componentes de maquinaria pesada en la ciudad de Soledad (Atl), ya que son muchas las organizaciones que requieren de éste tipo de servicios para su parque automotor y actualmente Soledad siendo la tercera ciudad más industrializada de la región

caribe no cuenta con la cantidad de talleres de mantenimiento a maquinaria pesada necesarios para satisfacer dicha necesidad y, son muchas empresas las empresas industriales del sector que se ven en la necesidad de recurrir a empresas de otras zonas del área metropolitana de Barranquilla como malambo, puerto Colombia y la misma Barranquilla como tal.

Los servicios de mantenimiento de maquinaria pesada siempre serán requeridos ya que son muchas las obras de infraestructura, construcción, minería etc., que se realizan en el Atlántico en general y se hace necesario de la creación de empresas competentes y con tecnología adecuada que brinde la posibilidad al empresario tradicional de obtener un servicio confiable y de calidad en la cercanía de sus territorio.

Formulación del Problema

¿Cuáles son las condiciones necesarias del mercado, la ingeniería, la organización, legalidad y financieramente requeridas, que establezcan la prefactibilidad para crear una empresa de mantenimiento especializado en componentes de maquinaria pesada en ciudad de Soledad (Atl)?

Justificación

En Colombia existen pocas empresas de éste tipo a las cuales las organizaciones por el hecho de enfocarse a la productividad de la empresa dan a un tercero las actividades de mantenimiento especializado a componentes de maquinarias pesadas y parque automotor. En barranquilla específicamente en Soledad por la alta demanda de la construcción “para el trimestre móvil agosto - octubre 2020, 1.420 miles de personas estaban ocupadas en la rama de la Construcción; de estos el 86,9% estaban ubicados en las cabeceras y el 13,1% en centros poblados y rural disperso” (dane.gov.co, 2020).

Por lo cual la demanda en el mantenimiento de equipos en esa zona se ha incrementado, por tal razón como una oportunidad de crecimiento de la misma se propone la creación de un modelo de negocio para poder suplir la necesidad de estas empresas en estar cumpliendo con sus obras a tiempo, que se ha convertido para alguna en un punto crítico al no poder cumplir con dichos tiempos por fallas en los equipos.

Sin embargo, todo equipo que esté prestando un servicio, requiere y exige de acuerdo a sus condiciones de operación, una serie de intervenciones técnicas a realizar dependiendo de las horas de trabajo que tenga.

Por tal motivo y teniendo en cuenta que hay talleres de este tipo de mantenimiento solo se especializan en un par de equipos por la falta de equipos adecuados para su mantenimiento y por falta de conocimiento del personal.

Con esta investigación se pretende, aportar conocimientos de carácter teórico, metodológico, práctico y social: En el aporte teórico, esta indagación ofrece constructos teóricos referentes a los criterios, técnica y metodología de preparación y evaluación de

proyectos de inversión, permitiendo la generación de nuevas teorías con el análisis de postulados presentados en la misma.

Desde el punto de vista práctico, el estudio pretende un aporte bajo un enfoque integral y completo determinar la prefactibilidad para la creación de una empresa de mantenimiento industrial predictivo, a través, de la realización de cada uno de los estudios y análisis pertinentes, tales como: estudio de mercado, estudio técnico, estudio administrativo y estudio financiero, permitiendo poner en práctica el ejercicio de preparar, evaluar proyectos de inversión y los conocimientos adquiridos en la formación académica del ingeniero industrial.

Desde el punto de vista social, la investigación reviste importancia y relevancia social al estimular a la creación de iniciativas de preparación y evaluación de proyectos con miras a la creación de nuevas empresas.

Desde el punto de vista metodológico, la investigación constituye un aporte doctrinal para futuros estudios de factibilidad para la creación de empresas, por cuanto la metodología utilizada permite servir de guía al momento de realizar estudios de prefactibilidad.

Objetivos

Objetivo General

Elaborar un estudio de prefactibilidad para una empresa de servicios de mantenimiento especializado a componentes de maquinaria pesada en Soledad (Atlántico).

Específicos

Objetivo específico 1: Elaborar un estudio de mercado para la creación de una empresa especializada en mantenimiento de componentes de maquinaria pesada.

Objetivo específico 2: Realizar un estudio técnico operativo que permita determinar las condiciones de ingeniería necesarias para la puesta en marcha del proyecto.

Objetivo específico 3: Realizar un estudio administrativo y legal con el fin de establecer la organización y los aspectos legales del proyecto.

Objetivo específico 4: Realizar un estudio financiero que determine la viabilidad del proyecto y su rentabilidad.

Marco Referencial

Antecedentes

Caro y Morales (2016), realizaron un estudio para la formalización de una empresa especializada de diagnóstico y servicio automotriz en la ciudad de Cartagena. El propósito de la tesis fue demostrar si es posible o no establecer, en la ciudad de Cartagena una empresa para realizar diagnóstico automotriz y la prestación de servicios de electricidad, mecánica y mantenimiento preventivo.

Desde el punto de vista del estudio de mercados se determinó la proporción de la población estimada en aceptar o en adquirir los servicios ofrecidos por la empresa, es del 65,80%, indicando que 177 dueños utilizarían los servicios de diagnóstico y mecánica Automotriz en el primer año y 180169 servicios se demandarían.

El análisis financiero es viable, la TIR del 29,19%; el VAN es de \$65.915.094, y una inversión inicial de \$ 247.461.639 y la ROI a los cinco años.

Ballesteros (2007), Universidad de la Salle; estudio de factibilidad para la creación de una empresa de mantenimiento industrial, el objetivo fue realizar el estudio de factibilidad de la creación de una empresa de servicio de mantenimiento industrial.

Este proyecto muestra que el mantenimiento es determinante para las empresas industriales, con causa u ocasión al servicio de tercerizar ciertas actividades de las firmas, es ahí donde el outsourcing se ha fortalecido en los diferentes sectores de las empresas el

mantenimiento es uno de ellos, representa una alternativa en las organizaciones para ser más eficientes y sus costos de mano de obra sean rentables.

De la investigación de mercado, se puede inferir que el sector objeto de estudio no mal atención por parte de las empresas de mantenimiento, están muy alejadas del perímetro urbano y el desplazamiento desde Bogotá hace un poco costoso el servicio. Una zona de cercanía es mejor, más económica.

El estudio financiero da como resultado viabilidad financiera, los resultados favorecen al proyecto con grandes márgenes de utilidad y retorno de la inversión en el corto plazo.

Chicaeme y Zerda (2017) Corporación Universitaria Minuto de Dios; estudio de factibilidad para la creación de una empresa en el Municipio de Soacha, prestadora de un servicio Integral en Mantenimiento, el objetivo fue diseñar un estudio de factibilidad para la creación de una empresa, que preste un servicio integral en mantenimiento en el Municipio de Soacha, Cundinamarca.

Las bases teóricas fundamentadas en los criterios de (Moreno, 2016), (Enríquez, Campo y Avendaño, 2015), (Guerrero, 2013), (Project Management Institute, 2014), (Bernal, 2014), (Serna, 2014), (Bernal C., 2016), (Kenneth, 2008), (Herrera y García, 2014), (Espinosa, 2013, (Ochoa y Mora, 2014), fueron aplicados para entender la importancia del mantenimiento en las organización y la elaboración de estudios de factibilidad para crear empresas.

Para el estudio de mercados se realizó una encuesta en la cual se identificó la necesidad de crear una empresa que preste un servicio integral de alquiler, reparación y

mantenimiento para el sector de la construcción. Se realizó un análisis financiero exhaustivo y de acuerdo a los resultados obtenidos por la TIR de 37% y el VPN de \$127.687.944 se evidencia que el proyecto es atractivo para su inversión y da el inicio a la ejecución.

Idagarra (2018), fundación Universidad Católica Lumen Gentium de Cali. El proyecto: taller de mecánica automotriz con énfasis CDA en Cali, con buenos estándares de calidad, servicios básicos como el mantenimiento general.

Desde el punto de vista del estudio de mercado el 61, % representa el porcentaje de la población que está de acuerdo con el servicio.

El estudio técnico, se determinó los equipos y maquinarias necesario para prestar el servicio, incluidos los carros modernos de componentes electrónicos.

Se organizó la tesis según las recomendaciones metodológicas durante el proceso de estudio, administradores de empresas, se elaboró el organigrama, manuales de funciones, la misión, la visión, valores corporativos etc.

Se hizo análisis de sensibilidad del VAN y TIR con una TIR del 33.44% sin financiación y del 48.22% con financiación.

Domínguez (2012), Universidad Nacional Abierta y a Distancia, Título del proyecto: Factibilidad para la creación de una empresa de reparación y mantenimiento de vehículos para uso industrial y transporte urbano en el municipio de Palmira, 2012. Objetivo: analizar la factibilidad y viabilidad para la creación de un taller de reparación y mantenimiento de vehículos para uso industrial.

En el análisis de mercado se evidenció alto potencial para la creación de este taller, existe un nicho de mercado en ebullición e insatisfecho. Los resultados indican que el producto tendrá una buena aceptación en el mercado.

El VAN (valor actual neto) es de \$ 2.422.503,60. La tasa interna de retorno del proyecto es del 28,48% lo que indica que es viable.

Marco Teórico

De acuerdo con la definición del diccionario de la Real Academia Española (RAE, 2022), formular consiste en reducir a términos claros y precisos una proposición o expresar algo por medio de una fórmula. Los criterios y metodologías para formular, preparar y evaluar proyectos se dieron por primera vez en 1958 en el libro Manual de proyectos de desarrollo económico. Por su parte, Mokate (2007, p. 21), dice que consiste en examinar múltiples caminos con potencial para satisfacer una necesidad". Cairo (2010), la formulación del proyecto se refiere a la preparación en términos claros y precisos para su evaluación posterior; involucra todos aquellos aspectos orientados a la obtención y creación de información del proyecto. Rodríguez (2015), la evaluación es el proceso que consiste en delimitar, obtener y proporcionar la información descriptiva y crítica relativa al valor y al mérito de los objetivos, de la organización, de la implementación y del impacto de un objeto cualquiera con el fin de guiar la toma de decisiones, servir a las necesidades de control y promover la comprensión del fenómeno considerado.

Baca (2013), afirma que la evaluación de proyectos hace referencia a las actividades encaminadas a la toma de decisiones de inversión sobre un proyecto y aunque

es la parte fundamental del estudio, dado que es la base para decidir sobre el proyecto, depende en gran medida del criterio adoptado de acuerdo con el objetivo general del proyecto. Cairo (2010), la evaluación del proyecto consiste en emitir un juicio sobre la bondad o conveniencia económica y financiera del proyecto y tiene como objetivo recomendar la aprobación o aceptación y puesta en marcha de un proyecto. Chain (2007), afirma que la formulación y evaluación de proyectos, tomada como un proceso de generación de información que sirva de apoyo a la actividad comercial, ha alcanzado un posicionamiento indiscutible entre los instrumentos más empleados en la difícil tarea de enfrentar la toma de decisiones de inversión, tanto para crear nuevas empresas como para modificar una situación existente en una empresa en marcha.

Un proyecto se define como actividades coherentes en conjunto que alcanzan un objetivo concreto en su desarrollo, en un período determinado y con unos determinados insumos o recursos (Chase, Aquilano y Jacobs, 2001). Poveda (2008), consideran el proyecto como la “combinación de recursos humanos y no humanos reunidos en una organización temporal para conseguir un propósito determinado”. Un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento del problema, la cual tiende a resolver una necesidad humana (Baca, 2013). Campero (2016), los proyectos de inversión cuentan las entradas y salidas de dinero que recibe el dueño, entrega o deja de recibir de las diferentes alternativas. Estudios que sustentan o fundamentan una idea de negocio y tiene como fundamento ejecutar, lograr algo o una solución de un problema (Cairo et al., 2010). Baca (2013) afirma que los proyectos de inversión son un plan que, si se le asigna

un determinado monto de capital y se promocionan diversos insumos, producirá un bien o un servicio a la sociedad.

En la prefactibilidad, también llamada anteproyecto (Baca, 2013), se profundiza la información diferentes opciones, a través de fuentes de información secundarias, aquellas que han sido desarrolladas para otros propósitos (Kotler, 1999). Se puede calcular la renta de las potenciales salidas y apartar dificultades, dejando una en lo posible. Con la pesquisa acumulada en el nivel de prefactibilidad, se precisa una sola elección, encargando la continuidad del estudio, o simplemente su abandono o postergación.

La factibilidad, se realizan los estudios con fuentes de información primaria, de modo que todas las dimensiones se formulen de carácter cuantitativa y no cualitativa. La información primaria es hecha fundamentalmente para el proyecto, de allí su alto costo.

Los estudios de prefactibilidad y factibilidad son tolerados por una sistemática de pasos ordenados y serie de estudios colectivos obedeciendo del comienzo de la información, estos son conocidos como estudios de mercado, técnico, administrativo financiero y social (Baca, 2013).

El estudio de mercado instituye la congruencia en el mercado y su demanda, analiza la competitividad y precisa cómo alcanzar al cliente, en lo que se conoce como la estrategia comercial (Campero, 2016). Para Kotler, Bloom y Hayes (2004), el estudio de mercado "consiste en reunir, planificar, analizar y comunicar de manera sistemática los datos relevantes para la situación de mercado específica que afronta una organización". Randall (2003), define el estudio de mercado de la siguiente manera: "La recopilación, el

análisis y la presentación de información para ayudar a tomar decisiones y a controlar las acciones de marketing". Según Malhotra (1997), los estudios de mercado "describen el tamaño, el poder de compra de los consumidores, la disponibilidad de los distribuidores y perfiles del consumidor". El estudio de mercado es una investigación que consta de la determinación y cuantificación de la demanda y oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización (Baca, 2013).

El estudio técnico revisa las circunspecciones distinguidas al esquema del producto, el proceso de producción, la capacidad, la ubicación y sus costos (Campero, 2016). Investigación que consta de determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta y la ingeniería del proyecto (Baca, 2013). Involucra la definición de aspectos como: tamaño, localización, procesos de producción, infraestructura física y distribución de planta, además incluye los costos de producción que se derivan del proceso productivo (Contreras, 1999). Un análisis de ingeniería permite plantear y examinar las desemejantes elecciones tecnológicas para producir los bienes o servicios que se solicitan, lo que confronta la factibilidad técnica de cada una de ellas.

El estudio administrativo, según Cairo (2008), consiste en establecer la estructura organizativa y administración del proyecto, las funciones, responsabilidades, calificaciones y cantidad de personal. Por su parte Contreras (1999), afirma que el estudio administrativo tiene como propósito plantear las condiciones adecuadas para coordinar los esfuerzos, organizar los recursos y verificar el logro progresivo de los objetivos planteados tanto para la implementación.

El estudio financiero del proyecto permite cuantificar en términos monetarios las definiciones que se han hecho en el estudio de mercado y especialmente en el técnico, facilitando la confrontación entre los valores monetarios proyectados de las inversiones con los correspondientes a los ingresos y costos que se esperan para el periodo de vida útil o para el periodo de evaluación del proyecto (Contreras, 1999).

El estudio financiero describe los métodos de evaluación que toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo, anota sus limitaciones de aplicación y los compara con métodos contables de valuación para mostrar la aplicación práctica de ambos (Baca, 2013). Este estudio es muy importante, pues es el que al final permite decidir la implantación y puesta en marcha del proyecto de inversión o la creación de una empresa.

Marco Conceptual

Análisis de fallas: Procedimiento racional y ordenado cuyo fin es examinar causas, efectos y resultados de los fracasos potenciales o presentes en los sistemas.

Coste de mantenimiento: Corresponde al coste del mantenimiento útil del stock y que debe contemplar los costes financieros, seguros de roturas, obsolescencia, robo, deterioro.

Emprendimiento: Es cualquier actividad enfocada a un servicio o producto que pueda generar un ingreso a su acreedor.

Estudio técnico: Hace parte de los proyectos recopila características técnicas que son las utilizadas para crear un producto o prestar un servicio.

Estudio de mercado: Apoya a los proyectos en la toma de decisiones al enfrentarse a un nicho y buscar su posición.

Estudio administrativo: Ayuda al proyecto en determinar que necesita la organización en materia de su estructura organizacional y legal.

Estudio organizacional: Enfocada a aquellos factores administrativos y de procedimientos que son utilizados en los procesos.

Empresa: En palabras de Iván Thompson, “la empresa es una entidad conformada básicamente por personas, aspiraciones, realizaciones, bienes materiales y capacidades técnicas y financieras; todo lo cual, le permite dedicarse a la producción y transformación de productos y/o la prestación de servicios para satisfacer necesidades y deseos existentes en la sociedad, con la finalidad de obtener una utilidad o beneficio”.

Mantenimiento: Según Carrasco (2014), es un servicio que agrupa una serie de actividades cuya ejecución permite alcanzar un mayor grado de confiabilidad en los equipos, máquinas, construcciones civiles, instalaciones.

Servicio: Stanton, Etzel y Walker (2004), definen los servicios "como actividades identificables e intangibles que son el objeto principal de una transacción ideada para brindar a los clientes satisfacción de deseos o necesidades".

Marco Geográfico

Para esta investigación se refiere a la ubicación que tendrá la empresa de servicios de prestación del servicio de mantenimiento especializado a componentes de maquinaria pesada en soledad (Atlántico). “El municipio de Soledad fue fundado el 8 de marzo de 1598. Creado como municipio en 1824” (familysearch.org, 2021). Su población de Soledad según el último censo del DANE está en 683.486.

Figura 1.

Ubicación geográfica del Municipio de Soledad Atlántico. Fuente:

([google.com/search?q=mapa+soledad+atlantico](https://www.google.com/search?q=mapa+soledad+atlantico), 2021).

**Marco Legal**

Con respecto al marco legal se dice que compone el conjunto de normas y leyes las cuales servirán para formar el negocio de forma legal. Con el fin de poder cumplir con todo lo necesario que la normativa Colombiana exige se soportaran en una estructura piramidal conformando el preámbulo jurídico de la misma.

Tabla 1.

Normatividad Colombiana para crear y formalizar negocios. Fuente: Elaborado por el autor del proyecto.

Tipo	Año	Tema	Documentación
Decreto 621	1925	Por el cual se reglamenta la Ley 20 de 1921, sobre Almacenes Generales de Depósito	Artículo 3. Las entidades que deseen establecer Almacenes Generales para emitir certificados de depósito y bonos de prenda, en los términos de la citada Ley.
Decreto 356	1957	Que los Almacenes Generales de Depósito son instituciones muy útiles y hasta necesarias para el normal desarrollo de la economía nacional.	Artículo 1° Las empresas de Almacenes Generales de Depósito ya constituidas o que se constituyan al futuro, tienen por objeto el depósito, la conservación y custodia, el manejo y distribución, la compra y venta por cuenta de sus clientes de mercancías y productos de procedencia nacional y extranjera, y si así lo solicitaren los interesados, la expedición de certificados de depósito y bono de prenda, transferibles por endoso y destinados a acreditar, respectivamente la propiedad y depósito de las mercancías y productos, y la constitución de garantía prendaria sobre ellos.
Ley 9	1979	Se inserta debidamente corregida la Ley 9 de 1979 en la presente edición. Por la cual se dictan Medidas Sanitarias.	Artículo 91. Establecimientos industriales: Debe hacer una adecuada distribución de sus dependencias. Artículo 93. Áreas de circulación debidamente demarcadas, con la amplitud necesaria para la circulación de personas y debidamente señalizadas. Artículo 159. En la localización de establecimientos industriales, se deben aplicar las normas de protección del medio ambiente. Artículo 196. Iluminación y ventilación serán adecuados a su uso.
Ley 9	1979	Se inserta debidamente corregida la Ley 9 de 1979 en la presente edición. Por la cual se dictan Medidas Sanitarias.	Artículo 121- 174. Almacenar materiales y objetos sin crear riesgos para la salud o el bienestar. Prohibido el almacenamiento de sustancias peligrosas en cocinas o espacios donde se almacenen, manipulen o sirvan alimentos.
Ley 9	1979	Se inserta debidamente corregida la Ley 9 de 1979 en la presente edición. Por la cual se dictan Medidas Sanitarias.	Artículo 91. Los establecimientos industriales deberán tener una adecuada distribución de sus dependencias, con zonas específicas para los distintos usos y actividades, claramente separadas, delimitadas o demarcadas y, cuando la actividad así lo exija tendrán espacios independientes para depósitos de materias primas, elaboración, procesos especiales, depósitos de productos terminados y demás secciones requeridas para una operación higiénica y segura.
Ley 9	1979	Se inserta debidamente corregida la Ley 9 de 1979 en la presente edición. Por la cual se dictan Medidas Sanitarias.	Artículo 120. Los vehículos, equipos de izar, bandas transportadoras y demás elementos para manejo y transporte de materiales, se deberán mantener y operar en forma segura.
Ley 9	1979	Se inserta debidamente corregida la Ley 9 de 1979 en la presente edición. Por la cual se dictan Medidas Sanitarias.	Artículo 121. El almacenamiento de materiales u objetos de cualquier naturaleza, deberá hacerse sin que se creen riesgos para la salud o el bienestar de los trabajadores o de la comunidad.

Resolución 2400	1979	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.	Artículo 4. Los establecimientos industriales serán de construcción segura. Artículo 17. Se Instalan inodoros, duchas, lavamanos; 1 por cada 15 trabajadores.
Resolución 2400	1979	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.	Artículo 388. Instruir al personal sobre métodos seguros para el manejo de materiales, tener en cuenta las condiciones físicas del trabajador, el peso y el volumen de las cargas, y el trayecto a recorrer, para evitar los grandes esfuerzos en estas operaciones. Elaborar un plan general de procedimientos y métodos de trabajo; seleccionar a los trabajadores físicamente capacitados para el manejo de cargas y vigilar continuamente el manejo de cargas
Resolución 2400	1979	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.	Artículo 392. La carga máxima que un trabajador puede levantar es de 25 kg de carga compacta; para las mujeres, es de 12.5 kilogramos de carga compacta. Conceder a los trabajadores dedicados constantemente al levantamiento y transporte de cargas, intervalos de pausa o períodos libres de esfuerzo físico extraordinario.
Resolución 2400	1979	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.	Artículo 218: Los locales de trabajo, los pasillos y patios alrededor de las edificaciones, los patios de almacenamiento y lugares similares, deberán mantenerse libres de basuras, desperdicios y otros elementos susceptibles de encenderse con facilidad.
Resolución 2400	1979	Por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.	Artículo 203. Los colores básicos que se emplearán para señalar o indicar los diferentes materiales, elementos, máquinas, equipos, etc., son los siguientes de acuerdo a su clasificación: El color amarillo se empleará para señalar demarcación de áreas de trabajo y de almacenamiento (franjas de cinco centímetros de ancho)
Decreto 2685	1999	Que el Gobierno Nacional está comprometido con las políticas que permitan fortalecer la inserción de la economía colombiana en los mercados internacionales, facilitando y agilizando las operaciones de comercio exterior;	Artículo 522. Señala que la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales dispondrá directamente o a través de depósitos habilitados, el depósito, la custodia, almacenamiento y enajenación de las mercancías aprehendidas, decomisadas o abandonadas a favor de la Nación.
Resolución 832	2000	Establece la clasificación empresarial por impacto sonoro UCR que permite valorar las industrias y establecimientos, respecto a su nivel de generación de ruido.	Artículo 8. Clasificación empresarial por el impacto sonoro sobre el componente atmosférico, denominado "Unidades de Contaminación por Ruido - UCR"
Decreto 1609	2002	Tiene por objeto establecer los requisitos técnicos y de seguridad para el manejo y transporte de mercancías peligrosas por carretera en vehículos automotores en todo el territorio nacional, con el fin de minimizarlos riesgos, garantizar la seguridad y proteger la vida y el medio ambiente	Que el artículo 130 de la Ley 9ª de 1979, "Código Sanitario", establece que en la importación, fabricación, almacenamiento, transporte, comercio, manejo o disposición de sustancias peligrosas deberán tomarse todas las medidas y precauciones necesarias para prevenir daños a la salud humana y animal, de acuerdo con la reglamentación del Ministerio de Salud
Ley 905	2004	Por medio de la cual se modifica la Ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo del micro, pequeña y mediana empresa colombiana y se dictan otras disposiciones.	Artículo 1o. El literal b) del artículo 1o de la Ley 590 de 2000 quedará así: b) Estimular la promoción y formación de mercados altamente competitivos mediante el fomento a la permanente creación y funcionamiento de la mayor cantidad de micro, pequeñas y medianas empresas, Mipymes.

Resolución 3500	2005	Por la cual se establecen las condiciones mínimas que deben cumplir los Centros de Diagnóstico Automotor para realizar las revisiones técnico-mecánico y de gases de los vehículos automotores que transiten por el territorio nacional.	Almacenar y custodiar en discos ópticos marcados en forma individual que contenga: fecha de inclusión de la información, número de la Placa de los vehículos, fecha en que se realizó las revisiones.
Resolución 627	2006	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.	Artículo 10. Prueba Estática para Vehículos Automotores y Motocicletas: Para el establecimiento de los estándares máximos permisibles de emisión de ruido en automotores y motocicletas, los Centros de Diagnóstico Automotor, deben realizar las mediciones de ruido emitido por vehículos automotores y motocicletas en estado estacionario, de conformidad con lo consagrado en la Resolución 3500 de 2005 de los Ministerios de Transporte y de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, información que deben registrar y almacenar en forma sistematizada.
Decreto 4048	2008	Por el cual se modifica la estructura de la Unidad Administrativa Especial Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales.	Esta Dirección es competente para absolver de manera general las consultas escritas que se formulen sobre interpretación y aplicación de las normas tributarias nacionales, aduaneras o de comercio exterior y en materia de control cambiario en lo de competencia de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, razón por la cual el tema sometido a análisis se absolverá en el marco de la citada competencia.
Ley 1328	2009	Del régimen de protección al consumidor financiero.	<p>ARTÍCULO 35. Modificase el artículo 3o del Estatuto Orgánico del Sistema Financiero, el cual quedará así:</p> <p>Artículo 3o. Sociedades de Servicios Financieros.</p> <p>1. Clases. Para los efectos del presente Estatuto son sociedades de servicios financieros las sociedades fiduciarias, los almacenes generales de depósito, las sociedades administradoras de Fondos de Pensiones y de cesantías y las sociedades de intermediación cambiaria y de servicios financieros especiales, las cuales tienen por función la realización de las operaciones previstas en el régimen que regula su actividad.</p>
NTC 5689	2009	Especificación Para El Diseño, Ensayo Y Utilización De Estanterías Industriales De Acero	Las estanterías se diseñarán para la combinación más crítica de cargas muertas, cargas vivas, cargas del producto almacenado, cargas verticales de impacto, cargas horizontales y cargas de viento o de sismo, según sea aplicable.
Resolución 6918	2010	Por la cual se establece la metodología de medición y se fijan los niveles de ruido al interior de las edificaciones (inmisión) generados por la incidencia de fuentes fijas de ruido	Artículo 15. Establece los niveles de ruido de acuerdo con la clasificación de zonas, igualmente establece limitaciones a la generación de ruido.

Decreto 457	2020	Por el cual se imparten instrucciones en virtud de la emergencia sanitaria generada por la pandemia del Coronavirus COVID-19 y el mantenimiento del orden público.	Artículo 3, numeral 7, Este comunicado amplía el alcance del Decreto 457 y habilita a empresas del Macro sector Moda que han optado por fabricar/comercializar productos para atender las necesidades del sector salud, siempre y cuando cumplan con todas las medidas de seguridad y se acaten los requerimientos establecidos para la libre circulación de empleados, contratistas y proveedores, durante el aislamiento preventivo obligatorio.
Decreto 593	2020	Por el cual se imparten instrucciones en virtud de la emergencia sanitaria generada por la pandemia del Coronavirus COVID-19, y el mantenimiento del orden público	La cadena de producción, abastecimiento, almacenamiento, transporte, comercialización y distribución de: (i) insumos para producir bienes de primera necesidad; (ii) bienes de primera necesidad -alimentos, bebidas, medicamentos, dispositivos médicos, aseo, limpieza, y mercancías de ordinario consumo en la población-, (iii) reactivos de laboratorio, y (iv) alimentos y medicinas para mascotas, y demás elementos y bienes necesarios para atender la emergencia sanitaria, así como la cadena de insumos relacionados con la producción de estos bienes.
Resolución 498	2020	Por la cual se establecen lineamientos para el cumplimiento del numeral 36 del Decreto 593 de 2020	La cadena de producción, abastecimiento, almacenamiento, reparación, mantenimiento, transporte, comercialización y distribución de las manufacturas de productos textiles, de cuero y prendas de vestir; de transformación de madera; de fabricación de papel, cartón y sus productos y derivados; y fabricación de productos químicos, metales, eléctricos, maquinaria y equipos. Todos los anteriores productos deberán comercializarse mediante plataformas de comercio electrónico o para entrega a domicilio.
Resolución 522	2020	Por la cual se establecen lineamientos, criterios y parámetros para el cumplimiento de los numerales 22, 38, 39 y 40 del artículo 3 Decreto 636 de 2020	Por la cual se establecen requisitos para la importación y fabricación en el territorio nacional de reactivos de diagnóstico invitado, dispositivos médicos, equipos biomédicos y medicamentos, declarados vitales no disponibles, requeridos para la prevención, diagnóstico y tratamiento, seguimiento del Covid-19”.

Diseño Metodológico

Tipo y Enfoques de Investigación

Cabe resaltar que el diseño de una investigación es lo más importante en esta, ya que aplica a las diferentes disciplinas las cuales van desde el punto científico hasta el social y desde la humanística pasando por la educativa y jurídica. Además esto depende del tipo de tema seleccionado por el investigador considerando que es el más adecuado para su estudio. Sin embargo, su justificación muestra que método y técnica es utilizada para la solución de los objetivos. La presente investigación estará sujeta a un estudio descriptivo, documental, con enfoque cuantitativo con un diseño de campo y transeccional.

Variables de Medición

Tabla 2.

Operalización de las variables. Fuente: Elaboración propia.

Objetivo General: Elaborar un estudio de prefactibilidad para una empresa de servicios de mantenimiento especializado a componentes de maquinaria pesada en Soledad (Atlántico).			
Objetivos Específicos	Variable	Dimensión	Indicador
Elaborar un estudio de mercado para la creación de una empresa especializada en mantenimiento de componentes de maquinaria pesada.		Estudio de mercado	Producto Demanda Oferta Clientes Marketing Mix
Realizar un estudio técnico operativo que permita determinar las condiciones de ingeniería necesarias para la creación de una empresa especializada en mantenimiento de componentes de maquinaria pesada.	ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	Estudio técnico	Tamaño, Localización, Procesos, Distribución.
Diseñar el nivel organizacional para la implementación de una empresa de servicio de mantenimiento especializado de componentes de maquinaria pesada acorde a la legislación y normatividad colombiana.		Estudio administrativo	Enfoque estratégico, organización, razón social, legal.

Objetivo General: Elaborar un estudio de prefactibilidad para una empresa de servicios de mantenimiento especializado a componentes de maquinaria pesada en Soledad (Atlántico).		
Realizar un análisis financiero que establezca la viabilidad para la creación de la empresa de prestación del servicio de mantenimiento especializado de componentes de maquinaria pesada.	Estudio financiero	Inversión Costos Gastos Balances Flujo de caja Estado resultado VPN TIR

Recolección y Análisis de Datos

La recolección de la información se realizó a través de fuentes secundarias (Bases de datos, revisión documental, páginas especializadas) y a través de consulta de expertos y la observación directa, se pretende con ellos utilizar el Excel, como recurso para la construcción de los gráficos y tablas que servirán como soporte para realizar la investigación.

Fases y Actividades Metodológicas

El procedimiento de la investigación se centrará en las siguientes fases:

- Elección del tema.
- Exploración bibliográfica.
- Planteamiento del problema y demás compendios integrantes.
- Reunión con expertos en el área de juicio.
- Elección y ordenación de la información en un esbozo para elaborar el marco teórico.
- Redacción del marco teórico y metodológico.
- Procesamiento para la recolección de información y posterior clasificación.
- Elaboración de los diferentes estudios de factibilidad
- Determinación de la factibilidad del proyecto
- Entrega del proyecto y sustentación.

Estudio de Mercado

Objetivos del estudio de mercados:

- Definir las particularidades generales del servicio que se ofrecerá.
- Caracterizar al cliente potencial del producto mediante una previa segmentación del mercado.
- Analizar la demanda y oferta del producto del proyecto.
- Establecer la cuantía de productos que los clientes estarían dispuestos a adquirir.

Definición del Producto/Servicio

Taller Integral de la Costa S.A.S, será una empresa dedicada a la prestación de servicios de mantenimiento (diagnóstico y reparación de fallas) a componentes de maquinaria pesada y vehículos de carga pesada. Su domicilio estará ubicado en la ciudad de Soledad departamento del Atlántico, costa norte Colombiana. La empresa contará inicialmente con dos líneas de servicio, las cuales son:

- Mantenimiento de sistemas hidráulicos
- Mantenimiento de tren de potencia

Para la empresa **Taller Integral de la Costa S.A.S**, los tipos de servicios de mantenimiento que propone y brindará los medios necesarios para su aplicación, son: mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y mantenimiento predictivo y, tendrán como finalidad, el mantener en óptimo estado la maquinaria de sus clientes, lo que incluirá actividades operativas tales como: reparación, reemplazo, ajustes, calibración, inspección, predicción, pruebas y seguimiento.

El servicio de mantenimiento preventivo a los sistemas hidráulicos y de tren de potencia propenderá por evitar fallas y deterioro de las máquinas y garantizará su funcionalidad durante las condiciones de operación.

El servicio de mantenimiento correctivo a los sistemas hidráulicos y de tren de potencia consistirá en la reparación inmediata de los componentes de las máquinas que presenten fallas o desperfectos de cualquier naturaleza.

El servicio de mantenimiento predictivo a los sistemas hidráulicos y de tren de potencia propenderá por detectar anomalías y fallas en el funcionamiento de los componentes o sistemas de la maquinaria de modo que puedan solucionarse antes que sobrevenga el fallo.

Características del Producto/Servicio

En el **Taller Integral de la Costa S.A.S**, el servicio se dotará de características que refuercen la calidad del mismo y redunde en una experiencia agradable y positiva para los clientes y para la empresa.

Su filosofía se basará en satisfacer las necesidades de los clientes desde el primer servicio y desde el primer momento de contacto, creando soluciones innovadoras para satisfacer las necesidades del cliente propias del mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de la maquinaria pesada amarilla, garantizando su operatividad y eficacia en la prestación del servicio.

A través del desarrollo de estrategias de planificación del mantenimiento permitirá proyectar las distintas actividades y rutinas de mantenimiento que serán necesarias para mantener a la maquinaria pesada de sus clientes en óptimas condiciones,

extender su vida útil y reducir los costos operativos utilizando estrategias adecuadas en su planificación.

El profesionalismo del personal capacitado y la infraestructura, son los elementos que respaldarán al **Taller Integral de la Costa S.A.S**, para prestar los siguientes servicios en cuanto a mantenimiento de sistemas hidráulicos y de tren de potencia, basados en la calidad, la innovación, el servicio, la garantía, la honestidad e integridad del servicio prestado, pilares sobre los cuales se apoyará y fundamentará la filosofía del servicio y resulte una experiencia perfecta al cliente.

Tabla 3.

Características del servicio mantenimiento sistemas hidráulicos: Servicio de mantenimiento hidráulico

<p>Mantenimiento y reparación de módulos hidráulicos en general.</p> <ul style="list-style-type: none">• Bombas.• Controles hidráulicos.• Líneas hidráulicas• Cilindros hidráulicos.• Empaques y sellos.• Camisas y vástagos.	
--	--

Tabla 4.

Características del servicio sistema tren de potencia: Servicio de mantenimiento tren de potencia.

<p>Revisión, mantenimiento y reparación del tren de potencia en general. Conformado por los siguientes componentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Motor • Transmisiones • Convertidor • Diferencial • Mando final 	
---	---

Usos y aplicaciones del producto/servicio

El servicio de mantenimiento de la empresa **Taller Integral de la Costa S.A.S** podrá ser usado por todas aquellas empresas de la región caribe Colombiana, tanto para la industria privada como gubernamental, que tengan la necesidad de realizar diagnósticos, prevención, predicción y reparación de fallas, de los componentes hidráulicos y del tren de potencia de maquinaria pesada y vehículos de carga pesada, con el propósito de reparar, prevenir fallas y detectar cambios en las condiciones técnicas de los equipos.

Análisis de la demanda del producto/servicio

Con el propósito de conocer el contexto de la demanda dentro del cual se encuentra la prestación del servicio de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo

de la maquinaria pesada amarilla y vehículo de carga pesada, se hace necesario realizar el siguiente análisis del sector terciario o de servicios, específicamente de los servicios generales de reparación y mantenimiento.

Análisis del mercado: En el contexto internacional la industria de la maquinaria pesada está catalogada como la una de las producciones más grandes e innovadoras del planeta. Las empresas más importantes en la fabricación de maquinaria pesada son: Caterpillar, Komatsu, Hitachi, John Deere, Liebherr, Volvo, dominando los mercados internacionales en su producción. Debido a la situación de la pandemia por COVID 19, éstas empresas han reportado un baja en la producción en los últimos dos años de equipos nuevos para los mercados internacionales, trayendo fuertes consecuencias económicas para las mismas.

Según la empresa de consultoría de gestión Off-Highway Research con enfoque en los equipos de construcción, la venta de maquinaria pesada cerró en el 2019 alrededor de 1,1 millones de unidades experimentando un descenso sobre el año anterior y cambiando la tendencia al alza que se había presentó desde el año 2016, no obstante, para el año 2020 la baja se estimó en un 5% y se agudizó hasta en un 13%.

Por su parte, China incrementó sus ventas de maquinaria nueva, a pesar de pronosticar un descenso del 9% en la industrial, elevó su crecimiento a 350 mil unidades. El continente europeo experimento un descenso por debajo de 150 mil unidades.

La maquinaria pesada con menos caída en las ventas del mercado han sido las palas de rueda con (-17%), las miniexcavadoras (-20%) y las excavadoras de rueda (-

22%). La maquinaria pesada con más caída en el mercado son las minicargadoras (-24%), los manipuladores telescópicos (-26%) y las retrocargadoras (-29%).

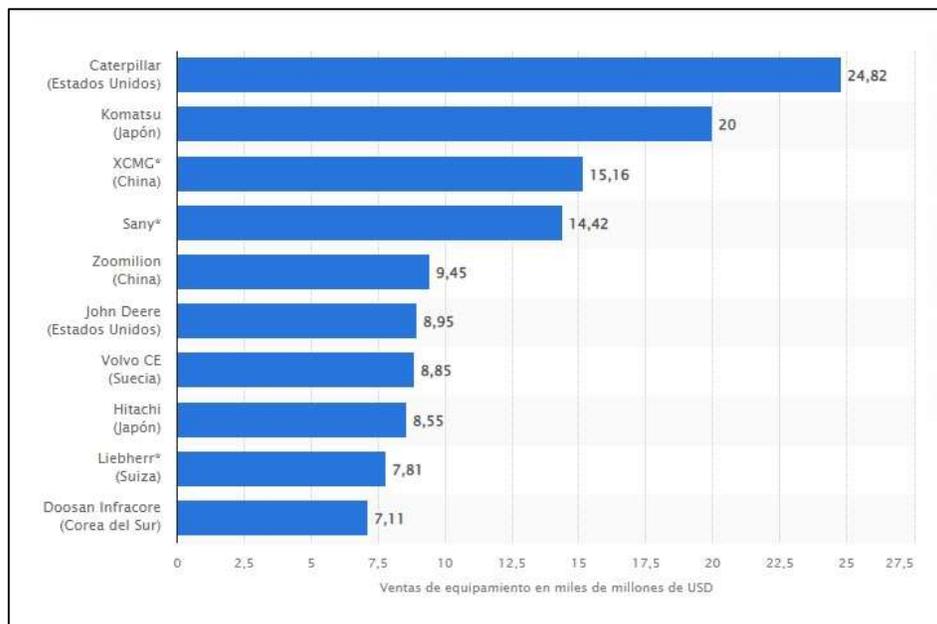
Los países que menos se han visto afectados por las caídas de las ventas de maquinaria pesada están Austria, Alemania y Suiza (alrededor de -21%), países escandinavos (-16%), Italia (-19) y Francia (-21%); teniendo mayor incidencia en países como Reino Unido – Irlanda (-36), Iberia (-33%), Benelux (-27%).

En la figura a continuación se muestran el ranking de los países productores de maquinaria pesada. Según el valor de la producción.

Figura 2.

Ranking de los principales países productores de máquinas herramienta en 2020. Fuente:

<https://es.statista.com/>



Nota: Cifras en millones de dólares.

La actual coyuntura en las ventas y producción de maquinaria pesada que afronta los mercados internacionales también ha afectado a América Latina. México sufrió una caída de 31,4% y una disminución del 32,5% en sus exportaciones (ANPACT, 2022).

En el caso de Colombia las ventas de maquinaria pesada también se vieron afectadas por efectos de la pandemia representando un retroceso del 31.4% en los últimos dos años.

De acuerdo con la Encuesta Anual Manufacturera (EAM) del DANE, las acciones propias de la industria automotriz, tales como “Fabricación de vehículos automotores y sus motores”, “Fabricación de carrocerías para vehículos automotores; fabricación de remolques y semirremolques” y “Fabricación de partes, piezas (autopartes) y accesorios (lujos) para vehículos automotores”, reportaron para 2019 una producción cercana a los 7,9 billones de pesos. El segmento de automotores concentró el 64% de este valor, mientras que el de autopartes concentró el 28,7% y las carrocerías el 7,3%.

Estas actividades cuentan con un total de 1.737 empresas en todo el país, de las cuales 346 (20%) son pequeñas, medianas o grandes empresas (PMG). El segmento de las autopartes concentró el 57% de todas las empresas (65,7% de las PMG) seguido del de las carrocerías con un 40,2% (31,2% de las PMG) y los automotores con un 2,8% (3,1% de las PMG).

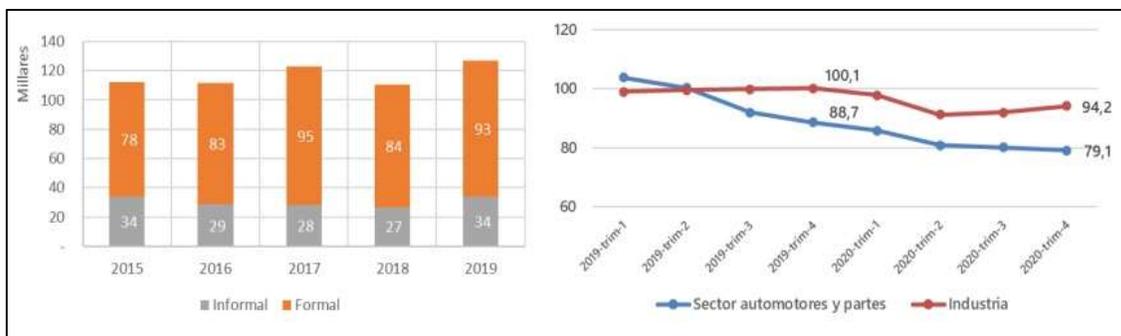
Por su parte, las cifras de la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) del DANE para el 2019 exponen que estas acciones emplearon un total de 127.000 puestos de trabajo, lo cual representó el 7,4% de todo el empleo industrial. Del total de empleo, 93.000 puestos de trabajo (73,3%) son formales. El segmento de las autopartes contó con

la mayor participación al concentrar el 51,1% del empleo total (47% del empleo formal), seguido del segmento automotor con un 27,8% del empleo total (32,4% del empleo formal) y las carrocerías con el 21,1% del empleo total (20,6% del empleo formal). De esta manera, dado el nivel de producción, así como las relaciones de producto por empleado y empresa, se evidencia que el segmento de automotor es el más productivo de los tres.

Sin embargo, la encuesta mensual manufacturera con enfoque territorial (EMMET) a cuarto trimestre del 2020 arrojó que el empleo en el sector se había contraído un 10,8% con respecto al mismo periodo de 2019. Así mismo, se observa que la contracción experimentada por el sector en el período en mención fue 5 p.p. superior a la registrada por la colombiana en su conjunto.

Figura 3.

Niveles de empleo por formalidad 2015 – 2019 e índices de empleo trimestral 2019 – 2020 sector automotriz. Fuente: DANE – GEIH (2020); DANE - EMMET (2020). Cálculos MinCIT.



Según el último informe entregado por el Ministerio del Transporte en Colombia en el “Transporte en cifras realizado en el 2020”, evidenciamos que en el país se

movilizaron aproximadamente 305 millones de toneladas, siendo el transporte terrestre carretero el más representativo en la movilización de carga con el 81% de la gráfica total, observando así un aumento en la tasa de toneladas en comparación a los años anteriores.

Esto se debe a que el transporte terrestre carretero es el principal método de movilización de carga, aunque claro está, si de la lista excluimos la industria mineral del país, demostrándonos de este modo que es el método más común y cotidiano para trasladar todo tipo de mercancía nacionalmente.

Así mismo, encontramos que Bogotá, Cali, Medellín y Barranquilla, son las principales ciudades que promueven el transporte de carga pesada en el país, realizando más de 16 millones de viajes en promedio con 7 toneladas, por lo que, es importante para las ciudades contar con vehículos de carga pesada capaces de realizar estas operaciones y con las garantías legales para ejercer su trabajo.

De hecho, a nivel nacional, el fragmento está conformado por más de 3 mil firmas autorizadas por el Ministerio de Transporte para suministrar la asistencia de transporte de carga terrestre, movilizandando más 246 millones de toneladas.

Todo lo anterior representan un panorama alentador y permite vislumbrar escenario positivos para el crecimiento de la industria de la maquinaria pesada y vehículos de carga pesada en Colombia, siendo un condicionante importante para la realización del presente proyecto, ya que garantizará a lo largo del tiempo la necesidad que tendrán muchas empresas en el país de requerir servicios especializados en mantenimiento de maquinaria pesada y vehículos de carga pesada, que permitan la operatividad de los equipos y la productividad de sus actividades y a su vez, la creación

sostenibilidad de empresas que brinden servicios de mantenimiento a dichos equipos y maquinaria.

Análisis del sector: El sector al que concierne el mantenimiento y reparación de vehículos es el sector comercio, reparación, restaurante y hoteles. Los procesos de globalización han reconocido a las firmas nacionales tecnificar sus procesos de producción y disminuir sus costos operativos. El TLC con EE.UU y la liberación dispuesta para los vehículos importados han permitidos realizar inversiones tecnológicas de gran envergadura a empresas colombianas, ayudando a mejorar dicho sector.

Aunque es un sector con mucha competencia, no se tienen datos usuales que revelen del comportamiento económico, la informalidad de los negocios de mantenimiento automotriz, y las muchas circunstancias y variedades por los cambios tecnológicos de los nuevos carros, frenando establecer un estudio de la demanda histórica y actual con precisión.

Se hace necesario cuidar aspectos de los sistemas mecánicos, eléctricos, hidráulicos de los vehículos para asegurar su vida útil y operatividad. El mantenimiento puede ser correctivo, preventivo o predictivo, según sea el caso, el correctivo corrige una falla, el preventivo disminuye los desperfectos y el predictivo evita que ocurran las fallas.

El DAMA hizo un estudio en Bogotá que enumera la información del sector:

- Mecánica automotriz código CIU G502005
- Lubricación código CIU G505153
- Mantenimiento y Reparación, Latonería y pintura código CIU G502006

- Lavado de vehículos código CIU G502001

Es un sector importante de la economía nacional y más por su aporte al PIB de Colombia de 7.2 billones en mano de obra, 7.5 de crecimiento sostenido del parque automotor.

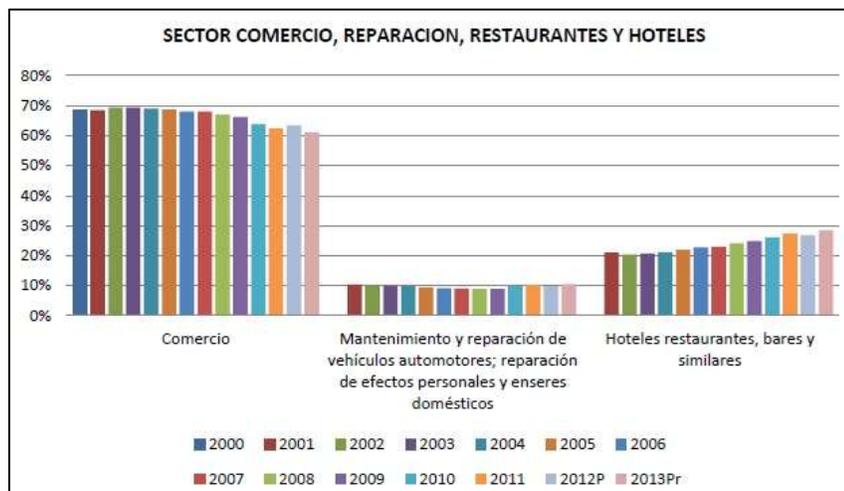
El según el DANE, en el sector automotriz la ejecución de los mantenimientos de los vehículos está delimitado en dos grandes grupos, el 35% de los usuarios utilizan los concesionarios autorizados, el 60% talleres pequeños y el 5% hacen la intervención personalmente.

De esta manera los 85 concesionarios existentes en Barranquilla y zona metropolitana más los 450 talleres de los cuales aparecen inscritos a Fenalco adicional a los 450 registrados en la cámara de comercio de Barranquilla, son los lugares más utilizados por las personas naturales y jurídicas para realizar los mantenimientos de sus vehículos y parque automotor.

Al desarticular el sector de Comercio, Reparación, Restaurantes y Hoteles, hallamos que el mayor peso en este lo tiene el Comercio y el menor peso lo tiene Mantenimiento y reparación de vehículos automotores; reparación de efectos personales y enseres doméstico; esto según el DANE. (Ver figura)

Figura 4.

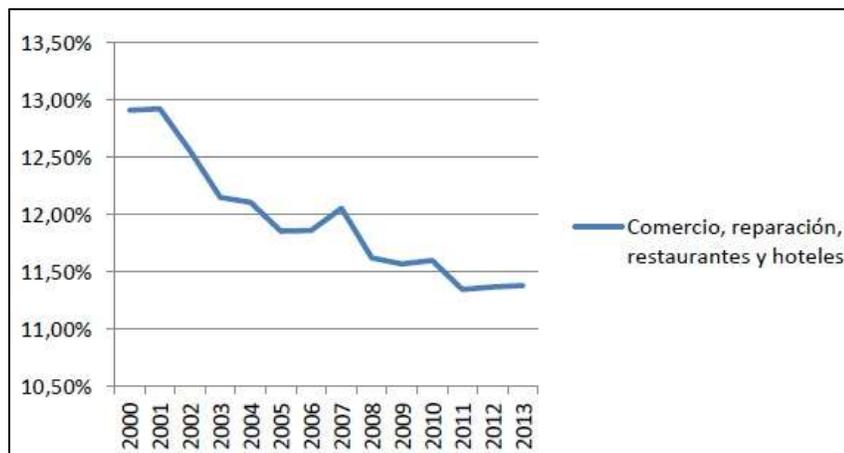
Representación del sector y su desagregación. Fuente: DANE (2021)



Dicho sector también constituyó el 11.28 % del PIB en el 2013

Figura 5.

Participación del sector sobre el PIB. Fuente: DANE (2021)



Segmento del mercado: El segmento del mercado que atacará el proyecto primeramente son los cerca de 12.000 vehículos tipo carga pesada y 1.050 equipos de maquinaria pesada registrados en Barranquilla y su área metropolitana según datos estadísticos de las últimas revisiones tecno mecánicas aportados por el Ministerio del Transporte en Colombia año 2020, datos para Barranquilla (Atl), para un total de 13.050 automotores aproximadamente. De esto se espera capturar el 20% del mercado, que equivalen a unos 2.610 equipos entre maquinaria pesada y vehículos de carga pesada previstos para el primer año de vida útil del proyecto en total.

Participación del mercado: Se determina la participación del mercado con base en el modelo de Fourt y Woodlock (1960).

El modelo propuesto está en función de: $qt = p * ic * (1 - p)^{t-1}$

Para cada uno de los años de vida útil del proyecto que va desde año 1 hasta el año 5, se determina un porcentaje constante de intención de compra (ic) y se multiplica por un nivel constante de penetración en el mercado llamado (p) obteniendo como resultado la participación en el mercado (qt).

Se trabajará con un 90% constante de intención de compra y un nivel constante de penetración del mercado del 10%, al aplicar la fórmula del modelo determinista de Fourt y Woodlock (1960) $qt = p * ic * (1 - p)^{t-1}$; se obtienen los siguientes resultados previstos de participación del mercado: 9%, 8,1%, 7,2%, 6,2%, 5,9%, respectivamente desde el año 1 hasta el año 5 de vida útil del proyecto.

$$qt = p * ic * (1 - p)^{t-1}$$

$$q1 = 0.1 * 0.9 (1 - 0.1)^{1-1} = 0.09 = 9.0\%; q2 = 0.1 * 0.9 (1 - 0.1)^{2-1} = 0.08 = 8.1\%;$$

$$q3 = 0.1 * 0.9 (1 - 0.1)^{3-1} = 0.07 = 7.2\%; q4 = 0.1 * 0.9 (1 - 0.1)^{4-1} = 0.06 = 6.5\%; q5 =$$

$$0.1 * 0.9 (1 - 0.1)^{5-1} = 0.05 = 5.0\%$$

$$\Sigma Qt = 0.36$$

En cinco años el servicio ofrecido tendrá una participación del mercado del 36 %

Proyección de la Demanda del producto/servicio: La proyección de la demanda a satisfacer se describe a continuación, con base en la participación del mercado para cada año de vida útil del proyecto.

$$d1 = 2.610 \text{ servicios anuales} * 0.09 = \mathbf{235} \text{ servicios/año}; d2 = 235 \text{ servicios anuales} * 1,081$$

$$(qt) = \mathbf{254} \text{ servicios/año}; d3 = 254 \text{ servicios anuales} * 1,072 (qt) = \mathbf{273} \text{ servicios/año}; d4$$

$$= 273 \text{ servicios anuales} * 1,065 (qt) = \mathbf{291} \text{ servicios/año}; d5 = 291 \text{ servicios anuales} *$$

$$1,059 (qt) = \mathbf{308} \text{ servicios/año}.$$

Análisis de la oferta del producto/servicio

Estudiar la oferta de un producto, se estudia la competencia a la que debe enfrentar en el futuro cuando el proyecto esté operando (Contreras, 1999).

A continuidad se muestra básicamente una representación de los principales competidores, y que se caracterizan por poseer una similitud con el desarrollo de este proyecto.

CUMMINS norte de Colombia S.A.S. (Colombia)

Comerciantes al por Mayor de Maquinaria, Equipos y Suministros. Es una empresa en Colombia, con sede principal en Barranquilla. Funciona en Negociantes al

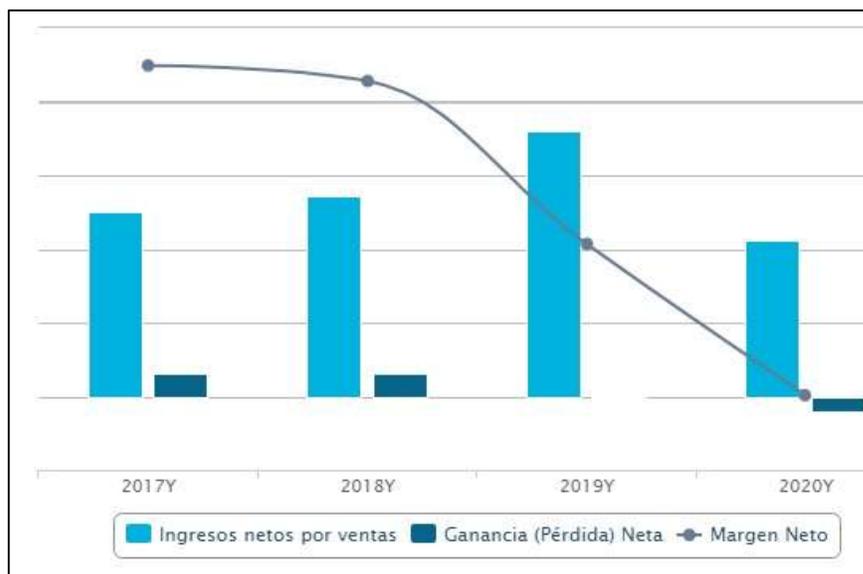
por Mayor de Maquinaria, Equipos y Suministros sector. Fundada el 1 de septiembre de 2011. Tiene 127 empleados. Reportó ingresos netos 41,11% en 2020. Su Activo Total decreció en 31,65%.

Figura 6.

Desempeño de la compañía *CUMMINS norte de Colombia S.A.S.* Fuente:

[https://www.emis.com/php/company-](https://www.emis.com/php/company-profile/CO/Cummins_Norte_De_Colombia_SAS_es_3752928.html)

[profile/CO/Cummins_Norte_De_Colombia_SAS_es_3752928.html](https://www.emis.com/php/company-profile/CO/Cummins_Norte_De_Colombia_SAS_es_3752928.html)



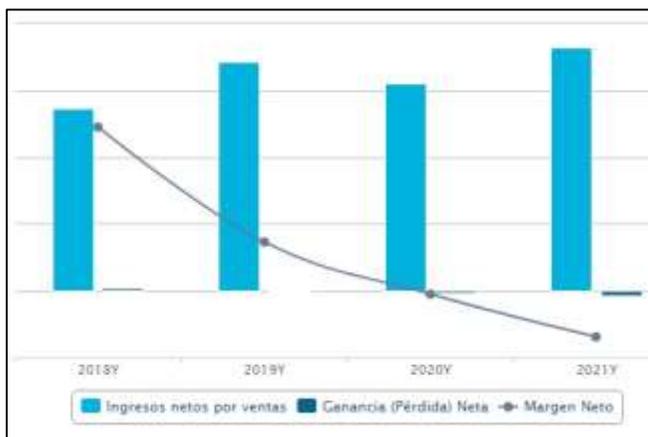
General de equipos de Colombia S.A GECOLSA (Colombia)

Negociantes al por Mayor de Maquinaria, Equipos y Suministros. La empresa se dedica a la venta de Maquinaria de las marcas Caterpillar, New Holland y Case entre otros. GECOLSA ofrece servicios de construcción de carreteras, ferrocarriles, túneles, aeropuertos, obras hidráulicas y edificaciones.

Antes conocida como General Electric de Colombia S.A., nació 1927 y en 1986 cambió su nombre a General de Equipos de Colombia S.A.

Figura 7.

Desempeño de la compañía GECOLSA. Fuente: https://www.emis.com/php/Company-profile/CO/General_de_Equipos_de_Colombia_S_A_Gecolsa_es_1196095.html



Praco DIDACOL S A S

Negociantes al por Mayor de Vehículos Motorizados y Partes y Suministros de Vehículos Motorizados, Tiendas de Piezas y Accesorios Automotrices y Neumáticos | Concesionarios de Coches Nuevos.

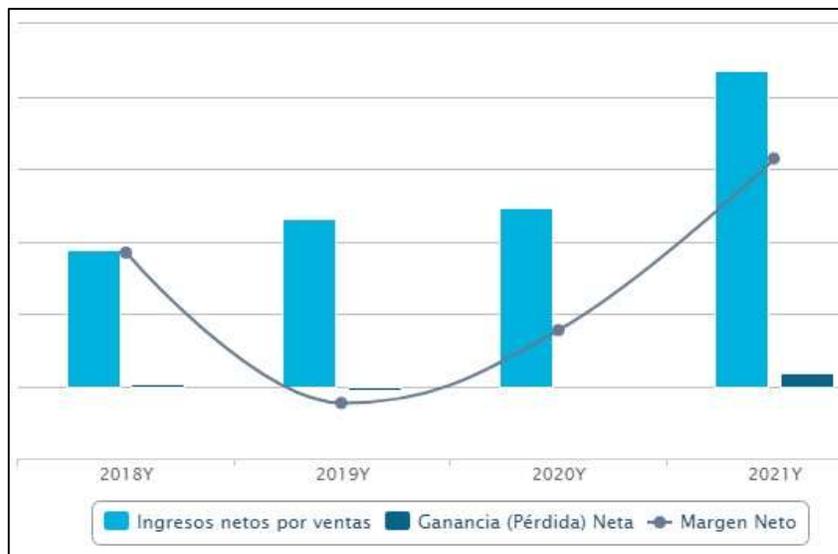
Actividades Secundarias: Negociantes al por Mayor de Maquinaria, Equipos y Suministros, Reparación y Mantenimiento de Vehículos Pesados. Es una compañía colombiana que opera en la industria de comercio. Instituida el 9 de abril de 1976 y con sede en la ciudad de Barranquilla. Actividad comercial es la comercialización de vehículos automotores nuevos, de partes, piezas (autopartes) y accesorios (lujos) para vehículos automotores y otros tipos de maquinaria y equipo. También facilita actividades comerciales de mantenimiento y reparación de vehículos.

Figura 8.

Desempeño de la compañía Praco DIDACOL. Fuente:

[https://www.emis.com/php/company-](https://www.emis.com/php/company-profile/CO/Praco_Didacol_S_A_S_es_1191160.html)

[profile/CO/Praco_Didacol_S_A_S_es_1191160.html](https://www.emis.com/php/company-profile/CO/Praco_Didacol_S_A_S_es_1191160.html)



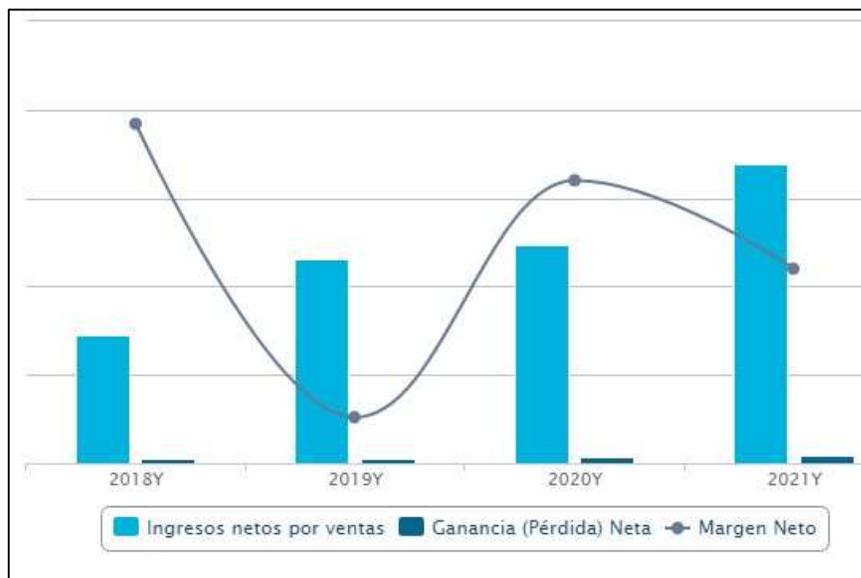
Industrias IVOR S A Casa Inglesa

Negociantes al por Mayor de Vehículos, Partes y Suministros de Vehículos, Agentes de Carros Nuevos.

Actividad Secundaria: Negociantes al por Mayor de Maquinaria, Reparación de Vehículos Pesados. Industrias Ivor S.A Casa Inglesa. Firma en Colombia, con centro en Barranquilla. Negociantes al por Mayor de Vehículos, Partes y Suministros de Vehículos. 2 de marzo de 1972 la fundaron. 245 empleados en 2021. Ivor S.A Casa Inglesa reportó un aumento de ingresos netos de 36,84% en 2021. Activo Total creció 36,77%. El margen neto de Industrias decreció 0,25% en 2021.

Figura 9.

Desempeño de la compañía IVOR. Fuente: https://www.emis.com/php/company-profile/CO/Industrias_Ivor_S_A_Casa_Inglesa_es_1199097.html

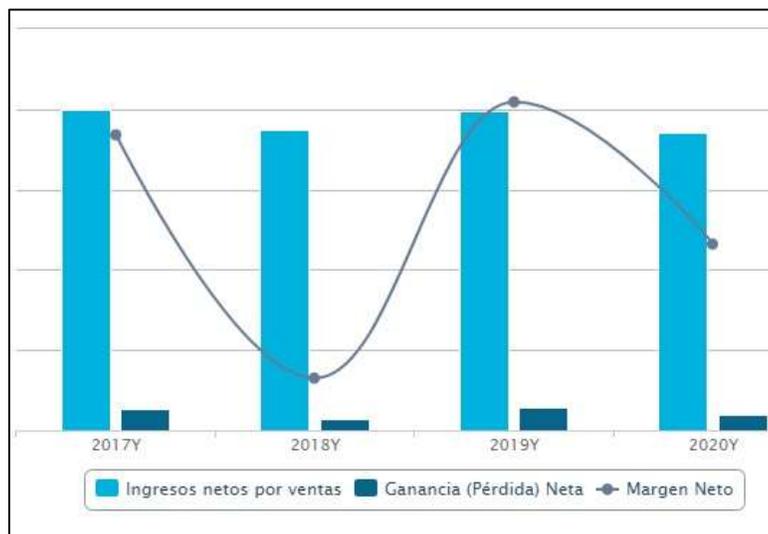


Agro - Costa SAS (Colombia)

Comercio de Piezas y Accesorios Automotrices y Neumáticos. Agro-Costa SAS, Casa Matriz Cr 67 B Via 40 – 21 Barranquilla; Atlántico. Comercialización de suministros para maquinaria pesada, minería y construcción. Comercialización de maquinaria pesada nueva o usada. Reparación y reconstrucción de suministros y partes para maquinaria pesada.

Figura 10.

Desempeño de la compañía Agro Costa. Fuente: https://www.emis.com/php/company-profile/CO/Agro-Costa_Sas_es_1180956.html



Estrategia de precio del producto/servicio

La estrategia de precios estará orientada hacia una estrategia de precios promedio del mercado.

Se ofrecerá el servicio de diagnóstico y mantenimiento preventivo a COP \$ 2,700.000 incluido IVA, por servicio para todo tipo de componente, incluida la entrega del informe técnico especializado, elaborado por ingenieros certificados. Será cobrado una vez finalizado el servicio, probado el perfecto funcionamiento y entregado el informe técnico del reporte. Para el inicio del proyecto las formas de pago son: Efectivo o consignación a cuenta corriente bancaria de la empresa. Para las Grandes y Medianas empresas o gubernamentales se dará hasta 40 días para el pago del servicio realizado, una vez entregada la factura o cuenta de cobro por el servicio prestado.

Estrategia de promoción y presupuesto

La estrategia de publicidad y promoción estará basada en página web institucional, publicidad online, brochure, suvenires institucionales, marketing directo, banner publicitarios. El presupuesto de promoción y mercadeo se describe a continuación.

Tabla 5.

Presupuesto de promoción y mercadeo. Fuente: Autor del proyecto.

	Estrategia	Cantidad Presupuestada Anual	Total Anual
Publicidad	Material POP	1.000.000	20.500.000
	Brochure	2.000.000	
	Suvenires	2.500.000	
	Pauta en cuña radial	15.000.000	
Página web	Diseño de Página web	3.500.000	7.500.000
	Mantenimiento	1.500.000	
	Dominio propio	2.500.000	
Imagen corporativa	Diseño de Imagen	1.200.000	1.550.000
	Logotipo	200.000	
	Diseño de hojas con membretes	150.000	
Redes sociales	Gestor de redes sociales	2.000.000	2.000.000
	1. Instagram		
	2. Facebook		
	3. Tic Tok		
Marketing Directo	Entrevistas con clientes	10.000.000	10.000.000
Eventos	Nacionales y Regionales	5.000.000	5.000.000
Total Presupuesto Promoción y Mercadeo			\$ 46.550.000

Venta del producto/servicio y proyección de ventas

Para la venta se harán visitas a los gerentes y jefes de mantenimiento de las empresas que conforman el mercado objetivo y se les entregará el portafolio de productos, suvenires y se darán a conocer las características y bondades del servicio ofrecido por la empresa.

Para la proyección de las ventas se estima un IPC promedio de 9,23% constante, según información del Departamento Nacional de Estadística DANE en abril de 2022.

Tabla 6.

Proyección de las ventas para los primeros cinco años de vida útil del proyecto.

Año	Cantidad de servicios vendidos	Precios de venta	Ingresos por concepto de venta
1	235	2.700.000	634.500.000
2	254	2.949.210	749.099.340
3	273	3.221.422	879.448.229
4	291	3.518.759	1.023.958.968
5	308	3.843.541	1.183.810.575

Estudio Técnico

Objetivos del estudio técnico:

- Definir la capacidad del proyecto.
- Determinar la localización óptima.
- Describir los aspectos más relevantes de ingeniería propios del proyecto.

Capacidad del proyecto

Los objetivos de producción trazados para el primer año de vida útil del proyecto es realizar en promedio 235 servicios de diagnóstico y mantenimiento preventivo al año. Lo cual no representa la capacidad teórica máxima de la empresa sino más bien, una aproximación a la capacidad diseñada para operar inicialmente.

Ubicación y distribución de las instalaciones

Macrolocalización: Cubriendo las exigencias o requerimiento del proyecto, la macro zona geográfica del proyecto será la ciudad de Soledad departamento del Atlántico, siendo esta una región industrial y nodal como un proceso detallado confluyen todos los agentes económicos, tales como: Mano de obra, combustibles, energía eléctrica, agua, mercado, transporte, comunicaciones, condiciones de vida, facilidades de distribución, condiciones sociales y culturales.

Microlocalización: Por conveniencia y siguiendo los intereses del autor de la presente investigación, el domicilio exacto de la empresa será una bodega industrial en Soledad (Atl), cerca del aeropuerto y en cercanía al parque el Oasis, la zona se caracteriza por ser comercial e industrial, predominan los establecimientos comerciales de venta de

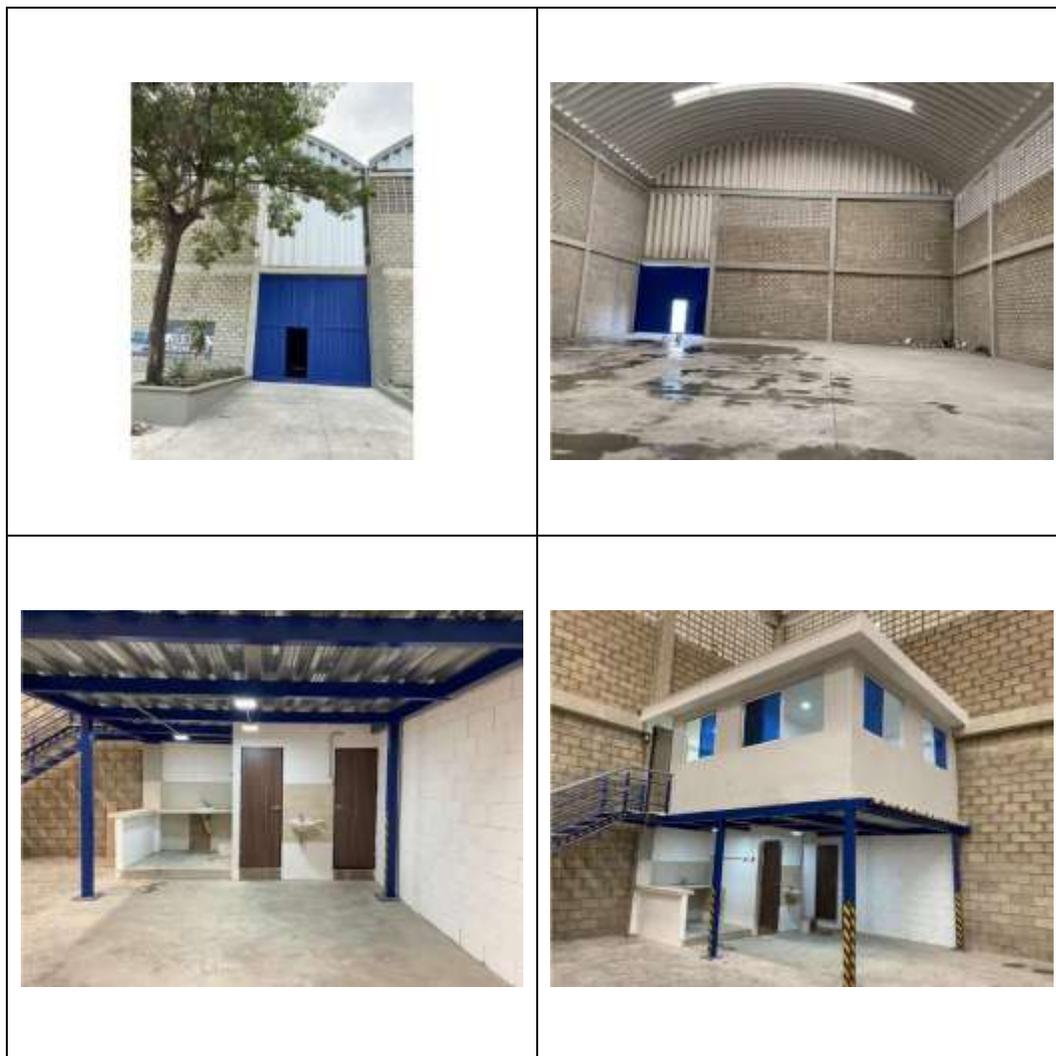
repuestos de componentes industriales, empresas y bodegas industriales para actividades logísticas empresariales.

Diseño de las instalaciones: el layout cuenta con las siguientes características:

- Áreas del taller: Recepción, Oficinas administrativa y de Ingeniería, Zonas de aseo, Almacén, Área técnica y de operaciones, Parqueo, cafetería, Zona de primeros auxilios.
- Tipo de vivienda: Lote con bodega industrial
- Área total: 800 m²
- Año de construcción: 2021
- Área de bodegaje 720 M²
- Altura libre de 10,00 M.
- Luces libres en las bodegas.
- Iluminación en área de bodega
- Depósitos de agua.
- Sistema contraincendios.
- Área de oficinas por bodega
- Servicios públicos.
- Acometidas para Instalación de Aires Acondicionados.

Figura 11.

Registro fotográfico de las instalaciones del layout (Bodega Industrial).



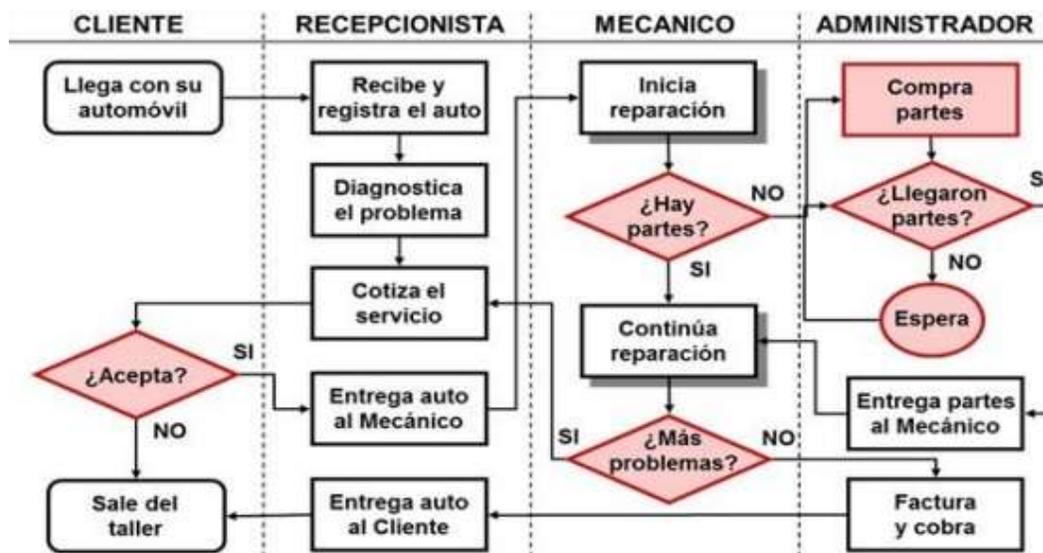


Descripción del servicio

La empresa ofrecerá el servicio de mantenimiento a componentes de maquinaria pesada y vehículos de carga pesada. Dentro de los tipos de mantenimiento se ofrecerán mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo, aplicados a los sistemas hidráulicos y tren de potencia que la maquinaria pesada y vehículos de carga pesada. El servicio se describe en el siguiente diagrama de flujo.

Figura 12.

Diagrama de flujo del servicio. Fuente: Tomado como modelo, solo con fines académicos de Quintero y Gonzales (2017).



Tipos de maquinaria al que se le prestará el servicio de mantenimiento

Se relacionan los tipos de maquinaria y vehículos pesados para su mantenimiento.

Figura 13.

Tipos de maquinaria y vehículos pesados

	<p style="text-align: center;">Cargador Frontal</p> <p>Máquinas autopropulsadas sobre ruedas u orugas equipadas con un cucharón frontal y un sistema de brazos articulados accionados hidráulicamente. Apto para realizar operaciones de carga, transporte y descarga de materiales.</p>
---	---

 A yellow Komatsu excavator with a large bucket, mounted on a tracked system.	<p style="text-align: center;">Excavadora</p> <p>Esta máquina es empleada para excavación profunda, construir zanjas, cunetas, dragados de canales en los ríos, etc.</p> <p>Máquina con giro de 360°, montada sobre ruedas u orugas, realiza operaciones de excavación en las que eleva, gira y descarga materiales por la acción de una cuchara fijada a un conjunto de pluma y balancín</p>
 A yellow Galion motor grader with a large blade, used for grading and leveling.	<p style="text-align: center;">Motoniveladora</p> <p>Máquina autopropulsada utilizada para dar un acabado perfecto a la operación de extendido o nivelación, moviendo pequeñas cantidades de tierra a poca distancia.</p>
 A yellow backhoe loader with a front loader bucket and a rear backhoe arm.	<p style="text-align: center;">Retroexcavadora</p> <p>Máquina autopropulsada sobre ruedas con un bastidor que monta a la vez un equipo de carga frontal y otro de excavación en la parte posterior, de forma que puedan ser utilizados alternativamente.</p>
 A yellow dump truck with a large cargo bed, used for transporting materials.	<p style="text-align: center;">Volqueta</p> <p>El camión de volteo es, quizá la máquina más conocida para el transporte de materiales en excavaciones, construcciones y minería.</p>

Esquema logístico del proyecto

El esquema logístico del proyecto se soporta bajo el esquema de la cadena de valor de Porter en donde se distinguen las actividades principales y actividades de apoyo de la cadena de valor del proyecto.

Figura 14.

Cadena de valor del negocio, Fuente: Autor del proyecto.



Estudio administrativo

Objetivo del estudio administrativo

- Establecer el marco legal de la empresa
- Elaborar el enfoque estratégico
- Diseñar la estructura organizacional

El tipo de sociedad a constituirse, es una Sociedad por Acciones Simplificada (SAS), y tendrá por nombre **Taller Integral de la Costa S.A.S.** El Objeto social de la empresa Taller Integral de la Costa S.A.S es la prestación de servicios de mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo a maquinaria pesada y vehículos de carga pesada, con domicilio en la ciudad de Soledad (Atl).

El código CIU de la actividad económica es 4520, según datos obtenidos por consulta ante la Cámara de Comercio de Barranquilla (Atl), y corresponde al mantenimiento y reparación de vehículos automotores. (ej.: reparaciones mecánicas, reparaciones eléctricas, reparaciones de los sistemas de inyección electrónica, servicios corrientes de mantenimiento, instalación de partes y accesorios que no hace parte del proceso de fabricación, remolque, asistencia en la carretera, entre otros). Generalmente estas actividades son realizadas en los mismos establecimientos, aunque en diferentes combinaciones.

Pasos a seguir para la formalización de la sociedad:

Examinar el haber del nombre en la Cámara de Comercio de Soledad (Atl) o en la página institucional del RUES (www.rues.org.co). Se debe escoger el criterio de búsqueda por razón social o por palabra clave.

- El Número de Identificación Tributaria – NIT, se solicita en la DIAN. El Número de Identificación Tributaria (NIT), constituye el código de identificación de los inscritos en el RUT. Este número lo asigna la DIAN a las personas naturales o jurídicas nacionales o extranjeras o a los demás sujetos con obligaciones administradas por dicha entidad. Con este formulario junto con los demás documentos exigidos para la matrícula, la DIAN asigna el NIT y lo incorpora en el certificado de existencia y representación legal.
- Tramitar los documentos de registro, en las sedes de la Cámara de Comercio. Diligenciar el formulario de registro único empresarial social (RUES).
- Redactar el documento de constitución privada como Sociedad por Acciones Simplificada, en la cual debe llevar la firma autenticada de los socios, la designación de cargos y representante legal. Se resalta que el mínimo de activos con los cuales se puede registrar una SAS es por valor de \$.1.700.000. Las Sociedades por Acciones Simplificadas (S.A.S.) pueden constituirse por una o más personas, mediante documento privado en el cual se indiquen los siguientes requisitos:
 - a) Nombre
 - b) Documento de identidad y domicilio del accionista o accionistas.
 - c) Razón social seguida de las palabras: sociedad por acciones simplificada o S.A.S.
 - d) Duración (puede ser indefinida).

- e) Enunciación de actividades principales, cualquier actividad comercial o civil lícita, capital autorizado, suscrito y pagado.
- f) Forma de administración, nombre, identificación de los administradores.
- Redactar la carta de aceptación de cargos, Junta Directiva y Representante Legal. Este último es quien debe realizar el proceso de matrícula.
- Entregar toda la documentación en la Cámara de Comercio y en 24 horas quedará registrada la empresa.

Obligaciones y derechos al constituir legalmente la empresa Taller Integral de la Costa S.A.S:

- Renovación anual de la matrícula mercantil, la cual se realiza durante los primeros tres meses del año, independiente del mes en el cual fue registrada la empresa.
- Cancelar el impuesto de industria y comercio, el cual depende del nivel de ingresos y actividad económica desarrollada. Al momento de la formalización de debe presentar una proyección de ingresos.
- Dado que pertenece al régimen común, se debe solicitar a la DIAN resolución por medio de la cual la empresa pueda facturar con IVA.
- Registrar los libros contables ante la Cámara de Comercio. Entre los libros obligatorios se encuentra Libro Mayor, Caja Diario, y de Actas.
- Realizar declaración de renta cada año.

Enfoque estratégico

Misión: Es misión del **Taller Integral de la Costa S.A.S** brindar servicios de calidad en mantenimiento y reparación de maquinaria y vehículos pesados, brindando seguridad y confianza en el clientes para dejar su equipo en reparación. A través de la excelencia, la innovación y el servicio postventa, se busca la satisfacción del cliente y ser más competitivos en los mercados locales y regionales.

Visión: La visión del **Taller Integral de la Costa S.A.S** es ser uno de los mejores talleres de mantenimiento de maquinaria y vehículos pesados y más reconocidos, en la ciudad de Soledad y el área metropolitana de Barranquilla (Atl) por su calidad, capacidad de respuesta y efectividad en sus servicios, siendo líderes indiscutibles en el sector.

Valores corporativos:

- Innovación permanente
- Trabajo en equipo
- Compromiso
- Integridad
- Honestidad
- Responsabilidad social

Mandamientos:

- Equipo con espíritu familiar
- Creatividad e innovación como motor de desarrollo
- Hacer las cosas bien desde el principio
- Aprendizaje constante

- Compañía de seres humanos
- Ser productivos hacer más con menos
- Ofrecer un servicio de calidad

Análisis Interno y Externo

El análisis interno y externo se realizó con base en el análisis de la matriz DOFA obteniendo los siguientes resultados:

Tabla 7.

Matriz de análisis de Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas DOFA del proyecto. Fuente: Autores del proyecto.

	Fortalezas	Debilidades
	Tecnología, Conocimiento, Capital de trabajo, Capital humano, Recursos disponibles, Ubicación, Servicio postventa, Garantía.	Nuevos en el mercado, Alta inversión requerida, Costos de producción, Falta de financiamiento, Marca no conocida.
Oportunidades	Plan de acción FO	Plan de acción DO
Crecimiento rápido y sostenido del mercado, Políticas públicas favorables, Estímulos para crear empresa, aumento del parque automotor, nuevas obras y proyectos de infraestructura en la región, poca competencia especializada en la región.	Con las fortalezas bien definidas se podrá alcanzar un crecimiento rápido y sostenido en el mercado, con políticas públicas favorables, aprovechando la demanda del servicio a razón de la activación de nuevas obras de infraestructura en la región.	Consientes de ser una empresa nueva pero con propuestas innovadoras en servicios, calidad y tecnologías de punta, transformaremos nuestras debilidades en pilares fundamentales para sacar el mejor provecho de las oportunidades favorables del mercado.
Amenazas	Plan de acción FA	Plan de acción DA

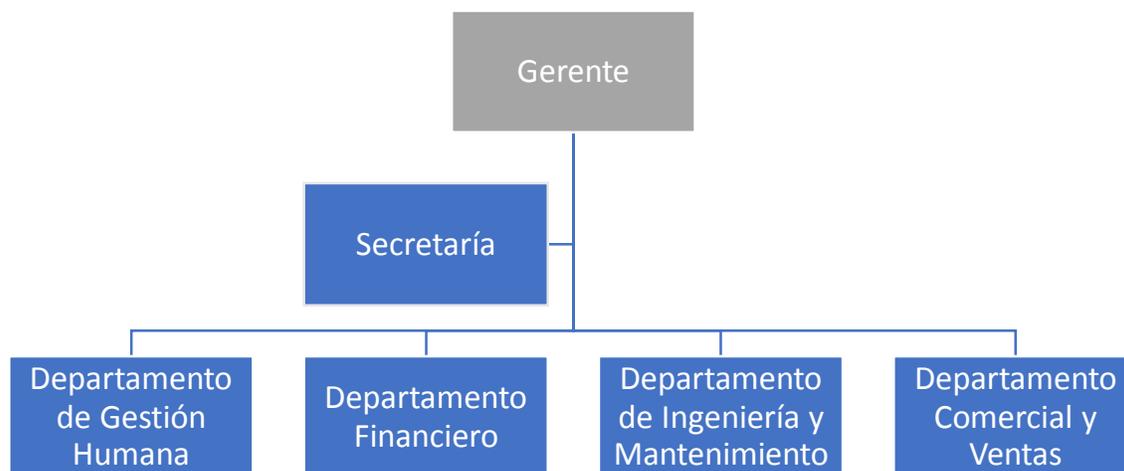
<p>Ingreso de nuevos competidores al mercado, inestabilidad política y económica del país, precio del dólar alto, recesión económica, orden público, Clausula Petro, Pandemia COVID 19.</p>	<p>Haciendo el mejor uso de las fortalezas y el trabajo organizado y persistente se marcará la diferencia en el servicio ofrecido y prestado así existan otras empresas en el mercado, controlando con protocolos de bioseguridad definidos los posibles contagios de COVID 19.</p>	<p>Brindar el mejor servicio, garantizando a los clientes los más altos estándares de calidad y eficiencia en el mantenimiento de sus máquinas y vehículos pesados, utilizando todos los recursos de la empresa en pro de la excelencia y la innovación, siendo conscientes de la actual coyuntura política y económica de la región.</p>
---	---	---

Estructura organizacional

La estructura organizacional de la empresa Taller Integral de la Costa S.A.S se refleja en el siguiente organigrama.

Figura 15.

Organigrama del taller Integral de la Costa S.A.S. Fuente: Autor del proyecto.



Estudio Financiero

Con el objetivo de evaluar los atributos de la investigación, se presentan las proyecciones de los estados financieros, ganancias y pérdidas, flujo de caja para planificación financiera, balance general y flujo neto de efectivo, para medir la rentabilidad de la inversión (Córdoba, 2011).

Tabla 8.

Inversiones fijas del proyecto.

Inversiones fijas	Total año base
Papelería y otros	3.000.000
Acondicionamiento de las instalaciones	55.000.000
Marco legal	5.000.000
Muebles y enseres	22.000.000
Maquinaria, Equipos y Herramientas	110.000.000
Vehículo	34.000.000
Repuestos	25.000.000
Total Inversiones fijas	254.000.000
Total pre-operativos	5.000.000

Tabla 9.

Gastos administrativos y de promoción

Descripción	Total año base
Gastos Administrativos	\$ 12.560.000
Gastos de Promoción	\$ 46.550.000
Total	\$ 59.110.000

Tabla 10.**Gastos directos del proyecto**

Servicios Públicos	Costos por mes	Costos por año
Telefonía e Internet	150.000	1.800.000
Energía Eléctrica	1.300.000	15.600.000
Acueducto y Alcantarillado	190.000	2.280.000
Arriendo	6.000.000	72.000.000
Gas	34.000	408.000
Total	7.674.000	92.088.000

Tabla 11.**Descripción de cargos y salarios mensuales**

Cargo	Salario mensual
Gerente	4.700.000
Secretaria de gerencia	1.000.000
Jefe Talento Humano	3.200.000
Jefe de Ingeniería y Mantenimiento	3.200.000
Jefe Financiero	3.200.000
Jefe Comercial y Ventas	3.200.000
Auxiliar administrativo 1	1.000.000
Auxiliar administrativo 2	1.000.000
Auxiliar administrativo 3	1.000.000
Auxiliar administrativo 4	1.000.000
Supervisor de taller	1.800.000
Mecánico 1	1.400.000
Mecánico 2	1.400.000
Mecánico 3	1.400.000
Auxiliar de mecánica 1	1.000.000
Auxiliar de mecánica 2	1.000.000
Auxiliar de oficios varios	1.000.000
Total	31.500.000

Tabla 12.**Depreciaciones del proyecto**

Concepto	Vida útil	% Depre.	Valor total	Año 1
Vehículo	5 años	20%	34.000.000	6.800.000
Maquinaria, Equipos y Herramientas	10 años	10%	110.000.000	11.000.000
Muebles y enseres	10 años	10%	22.000.000	2.200.000
Total			166.000.000	20.000.000

Tabla 13.**Balance de proyecto, estado de la situación financiera.**

ESTADO DE SITUACION FINANCIERA		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
	ACTIVOS					
110505	EFFECTIVO Y EQUIVALENTES A EFFECTIVO	1.000.000	-	-	-	-
150805	ACONDICIONAMIENTO INSTALACIONES	93.000.000	93.000.000	93.000.000	93.000.000	93.000.000
152001	MAQUINARIA Y EQUIPO	110.000.000	110.000.000	110.000.000	110.000.000	110.000.000
152405	EQUIPO DE OFICINA	22.000.000	22.000.000	22.000.000	22.000.000	22.000.000
154005	FLOTA Y EQUIPO DE TRANSPORTE	34.000.000	34.000.000	34.000.000	34.000.000	34.000.000
159210	MAQUINARIA Y EQUIPO	(11.000.000)	(11.000.000)	(11.000.000)	(11.000.000)	(11.000.000)
159215	EQUIPO DE OFICINA	(2.200.000)	(2.200.000)	(2.200.000)	(2.200.000)	(2.200.000)
159235	FLOTA Y EQUIPO DE TRANSPORTE	(6.800.000)	(6.800.000)	(6.800.000)	(6.800.000)	(6.800.000)
	TOTAL ACTIVOS	240.000.000	305.737.265	382.715.014	468.929.371	565.105.022
	PATRIMONIO					
3105	CAPITAL SUSCRITO Y PAGADO	155.848.000	155.148.000	155.148.000	155.148.000	155.148.000
3605	UTILIDAD DEL EJERCICIO	84.852.000	150.589.265	227.567.014	313.781.371	409.957.022
	TOTAL PASIVO MAS PATRIMONIO	240.000.000	305.737.265	382.715.014	468.929.371	565.105.022

Tabla 14.

Estado de resultados del proyecto.

ESTADO DE RESULTADOS		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
4	INGRESOS					
41	OPERACIONALES					
4170	OTRAS ACTIVIDADES DE SERVICIOS COMUNITARIOS, SOCIALES Y PERSONALES					
417005	SERVICIOS DE MANTENIMIENTO	634.500.000	749.099.340	879.448.206	1.023.958.869	1.183.810.575
	TOTAL INGRESOS	634.500.000	749.099.340	879.448.206	1.023.958.869	1.183.810.575
	COSTOS					
6135	PERSONAL TALLER	146.400.000	159.912.720	174.672.664	190.794.951	208.405.325
6	TOTAL COSTOS	146.400.000	159.912.720	174.672.664	190.794.951	208.405.325
5	GASTOS					
51	OPERACIONALES DE ADMINISTRACION					
5105	GASTOS DE PERSONAL					
510506	PERSONAL ADMINISTRATIVO	193.200.000	211.032.360	230.510.647	251.786.780	275.026.699
5120	ARRENDAMIENTOS					
512010	CONSTRUCCIONES Y EDIFICACIONES	72.000.000	78.645.600	85.904.589	93.833.582	102.494.422
5135	SERVICIOS					
513525	ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO	2.280.000	2.490.444	2.720.312	2.971.397	3.245.657
513530	ENERGIA ELECTRICA	15.600.000	17.039.880	18.612.661	20.330.610	22.207.125
513535	TELEFONO, INTERNET	1.800.000	1.966.140	2.147.615	2.345.840	2.562.361
513555	GAS	408.000	445.658	486.793	531.724	580.802
5145	MANTENIMIENTO Y REPARACIONES					
514510	CONTRUCCIONES Y EDIFICACIONES	200.000	207.600	215.489	223.677	232.177
5160	DEPRECIACIONES					
516010	MAQUINARIA Y EQUIPO	11.000.000	11.000.000	11.000.000	11.000.000	11.000.000
516015	EQUIPO DE OFICINA	2.200.000	2.200.000	2.200.000	2.200.000	2.200.000
516035	FLOTA Y EQUIPO DE TRANSPORTE	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000
5195	DIVERSOS					
519595	OTROS GASTOS ADMINISTRATIVOS	12.560.000	13.719.288	14.985.578	16.368.747	17.879.583
52	OPERACIONALES DE VENTAS					
5205	PERSONAL DE VENTAS	38.400.000	41.944.320	45.815.781	50.044.577	54.663.692
5235	PUBLICIDAD Y PROMOCION	46.550.000	50.846.565	55.539.703	60.666.018	66.265.491
53	NO OPERACIONALES					
5305	FINANCIEROS					
530505	GASTOS BANCARIOS	150.000	155.700	161.617	167.758	174.133
5315	GASTOS EXTRAORDINARIOS					
531520	IMPUESTOS ASUMIDOS (4X1000)	100.000	103.800	107.744	111.839	116.089
5	TOTAL GASTOS	403.248.000	438.597.355	477.208.528	519.382.548	565.448.229
	TOTAL COSTOS Y GASTOS	549.648.000	598.510.075	651.881.192	710.177.498	773.853.554
	UTILIDAD DEL EJERCICIO	84.852.000	150.589.265	227.567.014	313.781.371	409.957.022

Tabla 15.**Flujo de efectivo del proyecto.**

FLUJO DE EFECTIVO	-	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
COSTO INICIAL	(155.848.000)	-	-	-	-	-
VALOR SALVAMENTO	-	-	-	-	-	239.000.000
INGRESOS	-	634.500.000	749.099.340	879.448.206	1.023.958.869	1.183.810.575
DEPRECIACION	-	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000	6.800.000
EGRESOS	-	(549.648.000)	(598.510.075)	(651.881.192)	(710.177.498)	(773.853.554)
FLUJO NETO	(155.848.000)	91.652.000	157.389.265	234.367.014	320.581.371	655.757.022
TASA DE DESCUENTO	12%					
VPN	\$ 709.018.851,61					
TIR	99,57%					

El proyecto se acepta y se considera viable desde el punto de vista financiero, lo conforma que el VPN del proyecto es de \$ 709.018.851,61, la TIR del 99,57% y una tasa de descuento del 12%.

En todas sus fases el proyecto es factible y viable, las utilidades del ejercicio desde el primer año de vida útil del proyecto son positivas generando ganancias de \$ 84.852.00 y así relativamente para cada año de vida útil del proyecto.

Se aconseja invertir en el proyecto porque financieramente representa una oportunidad para generar beneficios y los otorga antes de que se cumpla el primer año de vida útil del proyecto, bajo condiciones normales del mercado.

Conclusiones

Del estudio de mercado se pudo evidenciar que existe una demanda insatisfecha en el mercado, existe muy pocas empresas que presten los servicios de mantenimiento a sistemas hidráulicos y tren de potencia en Soledad (Atl), con equipos de alta tecnología y confiabilidad, existe un mercado potencial lo suficientemente grande para explotar y un mercado objetivo o target dispuesto a adquirir los servicios. Se estima que al quinto año de vida útil del proyecto se tendrá una participación del mercado del 36%.

Del estudio de mercado se puede concluir que existen las condiciones necesarias y óptimas para la ubicación de una empresa de mantenimiento en la ciudad de Soledad (Atl), específicamente en las instalaciones de una bodega industrial estratégicamente ubicada.

El tamaño del proyecto trazado para el primer año de vida útil del proyecto es realizar en promedio ciento cuarenta servicios de mantenimiento preventivos al año. Lo cual no representa la capacidad teórica máxima de la empresa sino más bien, una aproximación a la capacidad diseñada para operar inicialmente.

El tipo de sociedad a conformar será Sociedad por Acciones Simplificadas S.A.S, una vez consultada la información en cámara de comercio de la ciudad de Soledad (Atl) se denomina a la nueva empresa como Taller Integral de la Costa S.A.S, con domicilio y objeto social aplicable solo a la ciudad de Soledad (Atl).

Del estudio financiero se puede concluir que el proyecto es viable desde el primer año de vida útil del mismo, el valor presente neto así lo refleja \$1.361.508.870 con una

tasa de descuento o costo promedio del capital de 7% y una tasa interna del retorno de 197,14%, generando rendimiento y recuperación de la inversión.

Recomendaciones

Se recomienda la puesta en marcha del proyecto, representa una gran oportunidad de negocio y de generación de beneficios, el mercado está presto a recibir este tipo de emprendimientos la demanda de servicios asociados al mantenimiento de maquinaria pesada y vehículos pesados es muy amplia ya que estudios e mercados indican que la mayoría de talleres optan por atender vehículos particulares.

Las actuales condiciones económicas, después de las restricciones de la pandemia COVID 19, son alentadoras y favorecen la creación de empresas y unidades productivas. Son muchas las obras de inversión pública y privada en el departamento del Atlántico, el sector de la construcción y minería jalonan dichas actividades de utilización de maquinarias pesadas y vehículos pesados y con ello la necesidad de tenerlos en óptimas condiciones de operatividad y eficiencia, eso representa una oportunidad para creer en este tipo de negocios.

Lista de referencias

- ACOPI (2006). La pyme y sus aportes al desarrollo de Colombia. Bogotá D.C.: Unión Gráfica Ltda.
- Baca Urbina., G (2013). Evaluación de Proyectos. Mac Graw Hill.
- Ballesteros Páez, C. A. (2007). Estudio de factibilidad para la creación de una empresa de mantenimiento industrial.
- Beltrán Forero, E. I., & Betancourt Vásquez, J. P. A. (2018). Estudio de Prefactibilidad para Brindar un Servicio de Mantenimiento y/o Reparación de Bicicletas a Través de Talleres Móviles en la Ciudad de Bogotá DC.
- Cairo, V. R., García, R. B., & Lucero, L. C. (2010). Formulación y evaluación de proyectos. Limusa.
- Contreras, B. M. E. (1999). Formulación y evaluación de proyectos, UNAD. Santa fe de Bogotá dc.
- Campero, C. R. R. (2016). La formulación y evaluación de proyectos de inversión: una nueva visión para las PYMES de servicio. Sotavento MBA, (27), 22-48.
- Correa, J. A., Ramírez, L. J., y Castaño, C. E. (2010). La importancia de la planeación financiera en la elaboración de los planes de negocio y su impacto en el desarrollo empresarial. Revista Facultad de Ciencias Económicas: Investigación y Reflexión, 18(1).
- Chain, N. S. (2007). Proyectos de inversión: formulación y evaluación. Pearson Educación.
- Drucker, P. F. La innovación y el empresario innovador, Editorial Norma, Cali, 1986.

- Flanagan, C. E. (2013). Plan de negocio: empresa de servicio para el mantenimiento correctivo de unidades habitacionales (Doctoral dissertation, Universidad Católica de Córdoba).
- Higgins, Robert C (2004). Análisis para la Dirección Financiera. Ed. Mc Graw Hill. 7ma edición.
- Koontz, Harold. Weihrich, Heinz (2004) Ed. Mc Graw Hill. Administración. Una Perspectiva Global. 12ma. Edición.
- Kotler, Philip; Trías de bes, Fernando (2004). Marketing Lateral. Nuevas ideas para encontrar las ideas más rompedoras. Ed. Pearson-Prentice Hall
- Kotler, Philip. Keller, Kevin Lane (2006) Dirección de Marketing. Ed. Pearson-Prentice Hall. 12ma. edición. México.
- Krajewski, Lee J.; Ritzman, Larry P. (2000) Ed. Administración de Operaciones. Ed. Mc Graw Hill. Estrategia y análisis. 5ta edición.
- López, M. D. R. (2016). Evaluación de proyectos para ingenieros. Ecoe Ediciones.
- Naciones Unidas. Manual de proyectos de desarrollo económico (Publicación 5.58.11 G.5), México, 1958
- Porter, M. E. (1995). “Cómo forman las estrategias las fuerzas de la competencia”, en J. L. Bower, Oficio y Arte de la Gerencia (pp. 37-54). Bogotá D.C.: Editorial Norma S. A.
- Prahalad, C. K. y Hamel, G. (1990). “The Core Competence of the Corporation”, en Harvard Business Review, May-June, 79-91.
- Sahin, C. (2001). “Managing profesional service firms: role of managerial abilities”, en Journal of Management Development, 30(4); 413-426.

Sapag, N. (2001). *Evaluación de Proyectos de Inversión en la Empresa*. Buenos Aires: Pearson Education S.A. Sapag, N. y Sapag, R. (2008). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. México D.F.: McGraw-Hill Interamericana S.A.

Rey (2016). *La Formulación Y Evaluación De Proyectos De Inversión: Una Nueva Visión Para Las Pymes De Servicio (Formulation and Evaluation of Investment Projects. A New Vision for SMEs in the Services Sector)* (Noviembre 16, 2016). SOTAVENTO M.B.A No. 27, Enero-Junio 2016, Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2870470>