

Plan de negocios para la creación de una empresa contratista de servicios de construcción, en la ciudad de Barbosa (Santander) y región aledaña.

Leonardo Steven Casas Moreno

Código: 2165646

Trabajo de grado para obtener el título de ingeniero industrial

Director:

Economista José Joaquín Álzate Marín

Magister en Administración de Empresas

Especialista en Diseño de Soluciones Financieras

Universidad Industrial De Santander

Facultad De ingeniería Físico Mecánicas

Escuela De Estudios Industriales Y Empresariales

Bucaramanga

2022

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción.....	14
1. Generalidades del proyecto	17
1.1. Descripción de la idea de negocio.....	17
1.2. Análisis preliminar de la idea.....	18
1.3. Objetivos del proyecto	19
1.3.1. Objetivo General	20
1.3.2. Objetivos específicos	20
2. Marco de referencia.....	21
2.1. Marco de Antecedentes	21
2.2. Marco teórico	23
3. Análisis del entorno.....	26
3.1. Análisis del Macroentorno	26
3.1.1. Análisis de los Factores Políticos.....	26
3.1.2. Análisis de los Factores Económicos.....	28
3.1.3. Análisis de los Factores Socio- Culturales.....	29
3.1.4. Análisis de los Factores Legal/Medio Ambiental	30
3.1.5. Análisis de los Factores Tecnológicos	31
3.2. Análisis del microentorno	32
3.2.1. Poder de negociación de los clientes.....	32
3.2.2. Poder de negociación de los proveedores	32

3.2.3. Amenaza de entrada de nuevos competidores	33
3.2.4. Amenaza de servicios sustitutos	33
3.2.5. Rivalidad de los competidores existentes en el mercado	34
3.3. Matriz POAM	35
4. Estudios de Mercados.....	36
4.1. Análisis de la oferta.....	37
4.2. Análisis de la demanda	39
4.2.1. Participación de mercado	43
4.3. Proyección de la demanda.....	46
4.4. Análisis de resultados.....	48
4.5. Plan de mercadeo	49
4.5.1. Estrategia de precios	50
4.5.2. Estrategia promocional	51
4.5.3. Estrategia de distribución.....	52
4.5.4. Estrategia de producto.....	53
5. Estudio Técnico	53
5.1. Descripción de los Servicios	54
5.2. Flujograma de procesos	55
5.3. Requerimientos	56
5.4. Capacidad instalada.....	58
5.5. Costos de producción	59
5.6. Mantenimiento de la maquinaria.....	63
5.7. Localización de la empresa	70

5.8. Especificaciones de las instalaciones	73
6. Estudio Organizativo	74
6.1. Estructura Organizativa.....	74
6.2. Definición de Cargos	75
6.3. Perfiles de Cargo	76
6.4. Estudio Salarial	76
7. Análisis Legal.....	79
7.1. Constitución Legal de la Empresa	79
7.1.1. Constitución y Determinación de la Figura Jurídica de la Empresa	79
7.2. Obligaciones tributarias	83
8. Estudio del Impacto Ambiental y Social	84
8.1. Impactos que Generan las Máquinas de Construcción	84
8.2. Medidas de manejo de impactos generados por maquinarias	86
8.3. Estrategias de mitigación de los impactos socioambientales.....	87
9. Análisis Financiero	88
9.1. Inversiones	88
9.1.1. Inversión fija	89
9.1.2. Inversiones Diferidas	89
9.1.3. Inversión en capital de trabajo	90
9.2. Total Costos de producción.....	91
9.3. Gastos de Administración y Ventas	92
9.4. Proyecciones de los ingresos.....	93
9.5. Fuentes de Financiamiento.....	95

9.6. Estados Financieros.....	96
9.7. Indicadores financieros	100
9.7.1. Weighted Average Cost of Capital (WAACC).....	100
9.7.2. Valor residual.....	101
9.8. Evaluación Financiera.....	101
9.8.1. VPN mediante tasa de oportunidad.....	101
9.9. Análisis de escenarios	102
9.9.1. Escenario atractivo	102
9.9.2. Escenario Pesimista.....	103
10. Planeación Estratégica.....	104
10.1. Nombre Comercial.....	104
10.2. Imagen Corporativa.....	104
10.3. Misión, Visión y Valores Corporativos	105
10.4. Análisis DOFA.....	106
10.5. Modelo Canvas	106
11. Conclusiones	108
12. Recomendaciones.....	110
Referencias Bibliográficas.....	111

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 <i>Cumplimiento de los objetivos propuestos</i>	15
Tabla 2 <i>Calificación de las 5 fuerzas de Porter</i>	34
Tabla 3 <i>Informe de los competidores de alquiler de maquinaria y herramientas en Barbosa</i>	37
Tabla 4 <i>Principales empresas constructoras del país</i>	40
Tabla 5 <i>Porcentaje de participación en el mercado</i>	45
Tabla 6 <i>Proyección de la demanda de la empresa de alquiler de maquinaria pesada</i>	47
Tabla 7 <i>Promedio de precios</i>	50
Tabla 8 <i>Maquinaria y equipo</i>	56
Tabla 9 <i>Equipo de Computación y Comunicación</i>	57
Tabla 10 <i>Muebles y enseres para oficinas</i>	57
Tabla 11 <i>Costo de los insumos - retroexcavadora</i>	60
Tabla 12 <i>Costo de los insumos - Excavadora</i>	60
Tabla 13 <i>Costo de los insumos - Minicargador</i>	61
Tabla 14 <i>Costo de los insumos - volqueta</i>	61
Tabla 15 <i>Costo de los insumos - cama baja</i>	62
Tabla 16 <i>Costos de insumos para cada tipo de maquinaria en escala diaria, semanal, mensual y anual</i>	62
Tabla 17 <i>Características de las posibles ubicaciones</i>	70
Tabla 18 <i>Micro localización - Método cualitativo</i>	72
Tabla 19 <i>Personal Requerido</i>	75

Tabla 20 <i>Tipo de contratación por cargos</i>	77
Tabla 21 <i>Porcentaje de aporte prestaciones sociales y aporte de seguridad social correspondiente al empleador y empleado</i>	78
Tabla 22 <i>Códigos CIU correspondiente a las actividades principales de la organización</i>	81
Tabla 23 <i>Actividades críticas de la Matriz de Leopold</i>	86
Tabla 24 <i>Inversión Inicial</i>	88
Tabla 25 <i>Inversión en activos fijos</i>	89
Tabla 26 <i>Inversión Diferida</i>	90
Tabla 27 <i>Inversión en capital de trabajo</i>	90
Tabla 28 <i>Total Costos de la Prestación del Servicio</i>	91
Tabla 29 <i>Valores del SMML, su variación y la inflación anuales mensual - 2010 a 2021</i>	92
Tabla 30 <i>Total Gastos de Administración y Ventas</i>	93
Tabla 31 <i>Proyección de Unidades a Vender</i>	93
Tabla 32 <i>Precio de venta de servicios</i>	94
Tabla 33 <i>Proyección de ingresos</i>	95
Tabla 34 <i>Valor Presente Neto VPN</i>	102
Tabla 35 <i>Cálculo del Valor Presente Neto VPN - Escenario Optimista</i>	103
Tabla 36 <i>Cálculo del Valor Presente Neto VPN – Escenario Pesimista</i>	103

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 <i>Matriz POAM aplicada a la empresa contratista</i>	35
Figura 2 <i>Variación, contribución y participación anual 2017 – 2021 (parte I)</i>	43
Figura 3 <i>Variación, contribución y participación anual 2017 – 2021 (parte II)</i>	44
Figura 4 <i>Variación del PIB en Colombia</i>	46
Figura 5 <i>Máquinas requeridas en obras civiles</i>	48
Figura 6 <i>Indicadores de coyuntura del sector de la construcción</i>	51
Figura 7 <i>Portafolio de servicios de LC Maquinaria E Ingeniería</i>	53
Figura 8 <i>Procedimiento de atención a clientes</i>	55
Figura 9 <i>Metodología LEMIS</i>	64
Figura 10 <i>Hoja de vida maquinaria pesada</i>	65
Figura 11 <i>Instructivo plan de mantenimiento</i>	66
Figura 12 <i>Proceso de mantenimiento preventivo</i>	67
Figura 13 <i>Formado Inspección diaria Excavadora</i>	68
Figura 14 <i>Formato Inspección diaria: Grúa, minicargador, montacargas, motoniveladora, retrocargadores</i>	69
Figura 15 <i>Ubicación de la empresa</i>	72
Figura 16 <i>Vista frontal de las instalaciones</i>	73
Figura 17 <i>Organigrama de la empresa</i>	75
Figura 18 <i>Consulta disponibilidad del nombre para la empresa</i>	81
Figura 19 <i>Impactos que Generan las Máquinas de Construcción</i>	84

Figura 20 <i>Estado de Resultados Proyectado</i>	97
Figura 21 <i>Flujo de Caja Proyectado</i>	98
Figura 22 <i>Balance General Proyectado</i>	99
Figura 23 <i>Isologo de la empresa L.C. Maquinaria e Ingeniería.</i>	105
Figura 24 <i>Modelo Canvas de la empresa L.C. Maquinaria E Ingeniería</i>	107

Lista de Apéndices

	Pág.
Apéndice A. Brochure LC MEI.....	42
Apéndice B. Perfiles de cargo.....	62
Apéndice C. Matriz de Leopold.....	69
Apéndice D. Análisis financiero	50
Apéndice E. Análisis DOFA	83

Resumen

TÍTULO: Plan de negocios para la creación de una empresa contratista de servicios de construcción, en la ciudad de Barbosa (Santander) y región aledaña.**

AUTOR: Casas Moreno, Leonardo Steven ††

PALABRAS CLAVE: plan de negocios, empresa contratista, servicios de construcción, maquinaria, operación, mantenimiento, productividad, rendimiento, alquiler.

DESCRIPCIÓN:

En el presente documento se describe el plan de negocios para constituir y poner en marcha una empresa de capital privado, dedicada al alquiler y transporte de maquinaria pesada, orientación de proyectos de construcción, transporte de materiales y desechos de construcción, ubicada en la ciudad de Barbosa (Santander) y región aledaña.

En la formulación de este plan se inicia con el análisis del entorno en el cual se identificaron factores y variables que puedan incidir directa e indirectamente en la formulación y puesta en marcha de este proyecto. Luego, se describe el estudio de mercados que se implementó para identificar los servicios demandados actualmente en el mercado local, relacionados con aquellos que desea ofrecer la empresa L.C. Maquinaria E Ingeniería. A partir de dicho estudio se establecieron las estrategias de marketing a implementar.

** Proyecto de Grado

†† Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas, Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, Ingeniería Industrial. Director: Econ. José Joaquín Álzate Marín. Magister en Administración de Empresas. Especialista en Diseño de Soluciones Financieras.

Luego, se documenta el estudio técnico a partir del cual se definió todo lo relacionado con el funcionamiento y la operatividad de la empresa, como la localización, tipo de maquinarias y equipos y mano de obra requerida.

Posteriormente, se detallan los estudios organizacional y legal, realizados para definir el talento humano y los requisitos y trámites necesario para el funcionamiento de la empresa, respectivamente. Seguido se analizaron y previeron los escenarios e impactos socioambientales que la puesta en marcha de la empresa puede generar a mediano y largo plazo. También, se desarrolló la evaluación financiera mediante la cual se comparan los costos con los beneficios de la ejecución. Finalmente, se definió el plan estratégico, transcendental para el direccionamiento de la organización.

Abstract

TITLE: business plan for the creation of a construction services contractor company in the city of Barbosa Santander and surrounding region. *

AUTHOR(S): Casas Moreno, Leonardo Steven ††

KEY WORDS: business plan, contractor company, construction services, machinery, operation, maintenance, productivity, performance, rental

DESCRIPTION:

* Bachelor thesis

††Physical and Mechanical Engineering Faculty, Industrial and Business Studies Department, Industrial Engineering. Directed by José Joaquín Álzate Marín.

This document describes the business plan to establish and start up a privately owned company, dedicated to the rental and transportation of heavy machinery, guidance of construction projects, transportation of materials and construction waste, located in the city of Barbosa (Santander) and surrounding region.

The formulation of this plan begins with the analysis of the environment in which factors and variables that may directly and indirectly affect the formulation and implementation of this project were identified. Then, the market study that was implemented to identify the services currently demanded in the local market, related to those that the company L.C. Maquinaria & Ingeniería wishes to offer, is described. Based on this study, marketing strategies to be implemented were established.

Then, the technical study is documented, from which everything related to the functioning and operation of the company was defined, such as the location, type of machinery and equipment and labor required.

Subsequently, the organizational and legal studies are detailed, carried out to define the human talent and the requirements and formalities necessary for the operation of the company, respectively. Next, the scenarios and socio-environmental impacts that the start-up of the company may generate in the medium and long term were analyzed and foreseen. A financial evaluation was also developed to compare the costs with the benefits of implementation. Finally, the strategic plan was defined, which is transcendental for the organization's direction.

Introducción

En Colombia, el sector de la construcción, específicamente de obras civiles, se ha convertido en motor de la economía, que genera valor agregado y variedad de empleos. Como lo menciona Mejía (2020), “un aumento de la inversión en infraestructura de 0,5 por ciento del PIB anual durante los próximos diez años generaría un crecimiento adicional anual del PIB de 0,8 puntos porcentuales”. El PIB de obras civiles tenía una dinámica positiva desde el último trimestre de 2018, creciendo a una tasa promedio de 10,1%, hasta la inmovilización debido a la crisis sanitaria del COVID-19. Frente a esta situación y teniendo en cuenta la importancia del sector como motor de la economía en tiempos de pandemia, se torna indispensable considerarlo como una actividad clave para la reactivación económica del país en los próximos años.

El presente proyecto tiene como propósito desarrollar un plan de negocio para una empresa contratista enfocada en la prestación de servicios de construcción en obras civiles en el municipio de Barbosa, en el departamento de Santander y zonas aledañas.

La motivación para realizar este proyecto de grado se basa en el aumento de la inversión pública y privada en obras civiles la cual ha tenido mayor impacto en los últimos años. En el desarrollo de proyectos civiles y demás relacionados, se logra percibir una gran demanda de servicios secundarios como el alquiler de maquinaria, transporte de materiales y desechos que no logran ofrecer las empresas o las organizaciones encargadas de la construcción de las infraestructuras para los cuales han sido contratados. Por tal razón se decide desarrollar un plan de negocio, llamado L.C. Maquinaria e ingeniería que preste estos servicios secundarios, aplicando en las contrataciones de estas obras civiles generando un impulso en el desarrollo municipal y departamental.

Tabla de Cumplimiento de Objetivos

Tabla 1

Cumplimiento de los objetivos propuestos

Objetivo	Capítulo
Realizar un estudio de micro y macroentorno de empresas contratistas de maquinaria con el fin de identificar factores que influyan en la empresa y su proyección futura.	Capítulo 3
Elaborar un estudio de mercado para estimar la oferta y la demanda potencial, las estrategias de producto, plaza, precio y promoción de alquiler de maquinaria en Barbosa y región aledaña.	Capítulo 4
Hacer un análisis técnico para identificar los requerimientos de localización, logística de solicitudes de servicio, logística de trabajos para atender, procesos y recursos administrativos.	Capítulo 5
Desarrollar un análisis organizativo para establecer el manual de funciones, el organigrama y la estructura salarial del talento humano necesario para la actividad de la empresa.	Capítulo 6
Realizar un análisis legal que determine la forma jurídica y los requisitos reglamentarios de la ley para la actividad operativa de la empresa.	Capítulo 7
Elaborar un análisis del potencial impacto social y ambiental, generados por la creación y funcionamiento de la empresa.	Capítulo 8
Hacer un análisis de las inversiones, costos y rentabilidad para el desarrollo de la empresa.	Capítulo 9

Elaborar un análisis estratégico para determinar, la visión, misión, valores corporativos y ventajas competitivas de la empresa.

Capítulo 10

1. Generalidades del proyecto

1.1. Descripción de la idea de negocio

La empresa que se proyecta a crear es una organización que se centra en prestar servicios de alquileres de equipos de construcción en la región de Barbosa Santander y región aledaña. Estos servicios se especifican en arrendar maquinaria amarilla pesada y liviana con el objetivo de suplir necesidades en diferentes tipos de clientes como empresas privadas, públicas y personas naturales que deseen tomar estos servicios.

La empresa ofrecerá soluciones integrales a proyectos ingenieriles, urbanísticos y agropecuarios, de manera que se ofrecerá un amplio portafolio con asesoría al cliente a la hora de adquirir equipos llevando rendimientos y eficiencias adecuadas dependiendo la necesidad.

Todos los servicios serán prestados según los requerimientos de cada cliente, se evaluarán los costos dependiendo de las necesidades de cada proyecto. Además, el costo del transporte de los equipos se tendrá en cuenta en la cotización del servicio, dependiendo de la distancia y el lugar a donde deban ser trasladados. Cada equipo y máquina contará con su operador calificado y con las condiciones competentes para el desarrollo del trabajo en cualquier entorno laboral.

Todos los equipos que se piensan tener en la organización serán modernos para que estos puedan desarrollar los trabajos en menores tiempos, reduciendo consumos de suministros, dando un mejor entorno laboral al operador y brindando el más alto desempeño a los clientes. También contará con un grupo de mecánicos para realizar los mantenimientos preventivos y correctivos a los equipos en los diferentes campos de trabajo.

En el valor agregado de la organización es ofrecer al cliente acompañamiento y asesoría ayudándolos a elegir dentro del catálogo de maquinaria la que más se adecue al proyecto sin ningún costo adicional, también se pretender armar diferentes planes de paquetes de maquinaria dependiendo el tipo de proyecto que se vaya a desarrollar. Otra ventaja que se ofrecerá es el trueque por objetos de valor con fin de ayudar con liquidez de los diferentes clientes que se puedan presentar.

1.2. Análisis preliminar de la idea

Colombia es un país que se encuentra en vía de desarrollo y este se basa específicamente en el mejoramiento y creación de infraestructuras, ya que esto traerá consigo mejoras en el desempeño de las actividades económicas. Para lograr la ejecución de los diferentes proyectos infraestructuras, se requiere, entre otras cosas, de equipos de maquinaria pesada y transporte de materiales y desechos. Por ende, es evidente que el uso de estos servicios seguirá en aumento debido a la alta demanda de dichos proyectos, convirtiéndose así en una idea de negocio atractiva para emprender.

De acuerdo con la Agencia Nacional de Infraestructura, la inversión privada “en la infraestructura de transporte en Colombia, en 2017, alcanzó los \$1,47 billones, casi un 38 % más que en el mismo periodo del año anterior, jalonando así la inversión en obras civiles del país durante el primer trimestre” (Semana, 2017).

“Por su parte, la entonces vicepresidente Marta Lucía Ramírez anunció en 2020 “una inversión cercana a los 800 mil millones de pesos para la construcción y conclusión de obras de infraestructura en el departamento de Santander” (Ramírez, M., 2020).

Barbosa es un municipio central que comunica la capital colombiana y santandereana, donde se intervienen una serie de proyectos aledaños para el desarrollo de la región y de la troncal central que comunica los diferentes municipios. “El director de Instituto Nacional de Vías manifestó: sobre el tema relacionado con la Troncal Central Barbosa - Bucaramanga, donde se están invirtiendo \$20 mil millones en mantenimiento, para el próximo año serán \$25 mil millones más los que recibirá dicho corredor vial para continuar su recuperación” (GOV.CO, 2019). Esta localidad se encuentra en constante progreso ya que además es un centro turístico atractivo para el país, por su calidad de vida y clima, siendo una región interesante para múltiples proyectos urbanísticos.

A partir de lo anterior se evidencia que la inversión en la infraestructura vial y urbanística generará más contratos para la maquinaria pesada con equipos especializados, los cuales son de largo plazo y serán más rentables para la empresa. Es por eso que se hace importante el estudio del plan de negocio para una empresa contratista enfocada al desarrollo de proyectos de construcción, excavación, mejoramiento y transporte en este contexto ya que estos servicios son indispensables para la ejecución de obras de infraestructura que serán obligatoriamente requeridos por los arquitectos, ingenieros civiles e incluso las constructoras; esto con el fin de tener éxito en sus proyectos de infraestructura, generando una alta demanda de clientes para la empresa los cuales serán: empresas públicas o privadas, personas naturales o jurídicas; que tengan el objetivo de desarrollar y ejecutar proyectos civiles a nivel nacional.

1.3. Objetivos del proyecto

Los objetivos, general y específicos, del presente proyecto se enuncian a continuación.

1.3.1. Objetivo General

Diseñar un plan de negocios para la creación de una empresa contratista de servicios de construcción, enfocada en el alquiler y transporte de maquinaria, orientación de proyectos, transporte de materiales y desechos de construcción, en la ciudad de Barbosa Santander y región aledaña.

1.3.2. Objetivos específicos

Realizar un estudio de micro y macroentorno de empresas contratistas de maquinaria con el fin de identificar factores que influyan en la empresa y su proyección futura.

Elaborar un estudio de mercado para estimar la oferta y la demanda potencial, las estrategias de producto, plaza, precio y promoción de alquiler de maquinaria en Barbosa y región aledaña.

Hacer un análisis técnico para identificar los requerimientos de localización, logística de solicitudes de servicio, logística de trabajos para atender, procesos y recursos administrativos.

Desarrollar un análisis organizativo para establecer el manual de funciones, el organigrama y la estructura salarial del talento humano necesario para la actividad de la empresa.

Realizar un análisis legal que determine la forma jurídica y los requisitos reglamentarios de la ley para la actividad operativa de la empresa.

Elaborar un análisis del potencial impacto social y ambiental, generados por la creación y funcionamiento de la empresa.

Hacer un análisis de las inversiones, costos y rentabilidad para el desarrollo de la empresa.

Elaborar un análisis estratégico para determinar, la visión, misión, valores corporativos y ventajas competitivas de la empresa.

2. Marco de referencia

El marco de referencia del presente proyecto se compone de dos apartados: marco de antecedentes y marco teórico, los cuales se describen a continuación.

2.1. Marco de Antecedentes

Como lo menciona Pardo (2019) en su “Plan de negocios para la creación de una empresa de alquiler de maquinaria para la construcción en la ciudad de Villavicencio”, los clientes potenciales serán empresas constructoras del sector público o privado que requieran maquinaria de tipo de movimiento de tierras o de compactación. Adicionalmente, se busca que la empresa tenga un concepto de negocio que radique en ofrecer soluciones integrales a proyectos ingenieriles, de manera que se proporcione asesoría a la empresa a la hora de adquirir equipos, mostrando los rendimientos adecuados dependiendo la necesidad que presente el cliente. Se concluye que actualmente se están desempeñando obras de tipo vial, que requieren maquinaria de movimiento de tierras, es por ello por lo que las contrataciones de las obras civiles se basan en el alquiler de maquinaria y esta preferencia es generalizada. El tipo de servicios que se están ofreciendo y que se tienen pensado ofrecer es similar al mencionado, además el mercado al cual se están atacando es similar, con diferencia en la ubicación o región nacional de prestación del servicio.

Colmenares (2018) propone en su “Plan de negocio para la creación de una empresa dedicada al alquiler de maquinaria pesada en la ciudad de Bogotá D.C.”, un análisis del mercado en base a las empresas existentes en el gremio de alquiler de maquinaria pesada en Bogotá y al mismo tiempo identifica los procesos o métodos para la realización del alquiler de maquinaria ya sea en cualquier eventualidad.

Por otra parte, menciona diversas estrategias de entrega de maquinaria en el lugar y en el tiempo justo. En esta investigación se observa a través de las fuentes como las encuestas, que las personas que alquilan maquinaria indican que manejan un porcentaje de entrega de dinero y al mismo tiempo la maquinaria se entrega funcionando en el tiempo adecuado para que se desarrollen los diferentes proyectos sin contratiempos.

Con esta información se puede concluir que el estudio de los mercados arroja datos importantes sobre la creación de una empresa en alquiler de maquinaria y brinda un acercamiento enfocado en el comportamiento que tiene este modelo de negocio en la vida real. Igualmente, este estudio ayuda a identificar las debilidades y fortalezas de la empresa, tomando como base la calidad del servicio. La maquinaria y el personal idóneo o calificado para este tipo actividades es un factor primordial, sin estos la ejecución de los servicios no serán posibles. Además, la metodología empleada sirve como referencia para la implementación en el proyecto que quiere desarrollarse y con esto identificar la demanda potencial de la nueva empresa.

Como lo menciona Solís, Zaragoza & González (2019) en su artículo de investigación, la maquinaria de construcción hace factible la ejecución de tareas que implican trabajo mecánico de gran magnitud, lo cual es muy común en proyectos grandes y/o complejos. La adquisición de la maquinaria es una decisión de carácter financiero, que las empresas deben tomar solo cuando les

proporcione una rentabilidad aceptable para el nivel de riesgo del capital. La gestión de la maquinaria utilizada en los proyectos debe partir de una buena planeación de su uso, debido a que el costo horario de estos activos es relativamente alto; el control de los consumibles es también de suma importancia para mantener el costo horario de la maquinaria en los niveles presupuestados.

Se concluye que es importante que la empresa constructora haga acopio de todos los datos que se generen durante la ejecución de los proyectos sobre los rendimientos, los costos y las condiciones en las se utiliza la maquinaria para que, puestos en contexto, generen conocimientos aprovechables. Evidentemente si no se cuenta con un sistema de gestión, donde se tenga acceso a información de costos y rendimientos en el alquiler de maquinaria para la construcción se presentarán dificultades al momento de elegir la mejor opción para la empresa que requiera el servicio, es de vital importancia analizar cada factor que interfiera en la toma de decisiones del proyecto de construcción que se quiera llevar a cabo, con el fin de disminuir errores y evitar problemas en la obra causados por máquinas defectuosas e improductivas para las actividades programadas.

2.2. Marco teórico

- **Máquinas para la construcción:** el equipo para ejecutar trabajos de construcción es de gran importancia para las operaciones competitivas modernas, para la construcción pesada. La planeación de la producción para determinado proyecto está enfocada hacia la productividad del equipo, misma que rige la cantidad de trabajo a entregar.

La planeación financiera de una empresa constructora o contratista inicia a partir de la inversión en maquinaria y equipo, ya que este elemento constituye la mayor inversión de capital a

largo plazo. Los equipos de construcción se diseñan para trabajar con algún tipo de material, en forma u otra. El material terrestre puede triturarse, excavar o aspirarse en su lugar natural de formación. Al hacer esa operación, las propiedades del material cambian de un estado natural a uno nuevo originado por el equipo. Otros equipos de construcción se diseñan para manejar material suelto o fluido (para pesarlo, dosificarlo o mezclarlo), y aprovecharlo en un producto de construcción más elaborado.

La clasificación de los equipos que realizan un conjunto de operaciones de construcción trabaja con material en su estado natural y se dividen de la siguiente manera:

- Compresores y bombas para trabajar con aire y fluidos.
- Excavadoras y equipo para movimiento de tierra, para desplazar material.
- Cortadora de trinchera, draga y equipo para perforación de túneles.
- Equipo de transporte y de arrastre para mover el material suelto.

- **Depreciación:** La maquinaria pierde su valor con el tiempo. La principal razón es que la mayoría de sus componentes se fabrican con aleaciones de acero que se encuentran en condición inestable, con tendencia natural a corroerse. De igual manera, los componentes a base de neopreno como conectores, válvulas, mangueras, empaques y otros, tienden a resecarse y a agrietarse con el paso del tiempo. Por lo tanto, la maquinaria a partir de su fabricación comienza su proceso de deterioro natural, al que se suma el desgaste producido por el uso. Según las prácticas contables, las empresas requieren periódicamente generar su balance general, estado financiero en el que se compara el valor de los activos con el de los pasivos. La maquinaria forma parte de los activos, y el precio en este balance debe

corresponder siempre al valor actualizado; debido a lo anterior las empresas requieren calcular periódicamente la depreciación de la maquinaria (Universidad Autónoma de Yucatán, México, 2019).

- **Gestión del riesgo:** Ya que la maquinaria de construcción se obtiene como resultado de la inversión de una cantidad importante de capital, el riesgo de perderlo se divide con una empresa aseguradora con la adquisición de una póliza. Los principales riesgos que son amparados en este tipo de seguro son: daños durante el transporte, robo total de la unidad, colisión con objetos en movimiento, derrumbe, deslave o alud, temblor o huracán, inundación, explosión, e incendio o rayo. El costo de la póliza de seguro de una maquinaria se da en función de su valor y de la siniestralidad. Los valores de las primas anuales promedio por asegurar una maquinaria de construcción fluctúan entre un 2 % y un 4 %. En teoría, el costo horario por aseguramiento se calcula como el producto del costo horario promedio de la maquinaria durante su vida útil por un coeficiente actuarial de siniestralidad anual (Universidad Autónoma de Yucatán, México, 2019).

- **Planeación del uso:** Para un proyecto de construcción el proceso de gestión de la maquinaria se define con la definición de un plan de uso, el cual es realizado por el encargado de la obra. El principal producto entregable de este plan es una matriz de identificación y cuantificación de la maquinaria requerida para cada actividad. Algunas empresas que ya trabajan en esto ya cuentan con una matriz estándar, esta se revisa en cada nuevo proyecto, con la finalidad de identificar si se requiere de algún cambio de maquinaria que no se haya utilizado en construcciones anteriores. Luego de identificar cada una de las maquinarias necesarias, se hace el

cálculo de las cantidades requeridas en la ejecución de cada actividad. Dicha cantidad es una función de los rendimientos de cada maquinaria, de los volúmenes de trabajo y del número de ciclos en que se realizará la actividad. Un ciclo de trabajo es el lapso durante el cual una maquinaria (o un conjunto de maquinarias) trabaja en un tramo de una actividad, movilizándose al concluir el tramo al siguiente; la experiencia del encargado es vital para establecer el número de ciclos requeridos para el desarrollo de cada actividad (Universidad Autónoma de Yucatán, México, 2019).

3. Análisis del entorno

3.1. Análisis del Macroentorno

En este apartado se realiza un análisis del macroentorno de la organización, detallando aspectos políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y legales que pueden incidir en la puesta en marcha y ejecución de la idea de negocio. A continuación, se describen cada uno de estos.

3.1.1. Análisis de los Factores Políticos

Para las empresas de alquiler de maquinaria deben de seguir una serie legislaciones ya que este tipo de equipos son vigilados constantemente y además deben de ser movilizadas con precaución para evitar diferentes accidentes. En la ley 769 de 2001, referente al Código Nacional de Tránsito Terrestre Automotor se encuentran las recomendaciones que se deben respetar para el transporte y el uso de maquinaria pesada.

“Artículo 101. Normas para realizar trabajos en vía pública. Siempre que deban efectuarse trabajos que alteren la circulación en las vías públicas, el interesado en tal labor obtendrá en forma previa la autorización correspondiente de la autoridad competente y señalizará el sitio de labor mediante la colocación de señales preventivas, reglamentarias e informativas que han de iluminarse en horas nocturnas. Los proyectos de edificación que causen modificaciones al sistema de tránsito o se constituyan en un polo importante generados de viajes tales como parques de diversiones, centros comerciales, estadios, centros culturales y otros, deberán tener la aprobación del organismo de tránsito de la jurisdicción. Toda persona de derecho público o privado interesada en realizar alguna intervención en la vía pública pondrá en conocimiento de la autoridad de tránsito local la licencia que se le conceda para tal propósito, el lugar de la intervención y su duración estimada con una antelación no inferior a ocho (8) días, para que esta le autorice y tome las medidas oportunas para mitigar el impacto que en la circulación pueda producir la intervención, pudiendo, si así lo amerita la índole de la labor, restringir o suspender el tránsito por la vía, disponiendo su traslado a trayectos alternos, y señalizándola de acuerdo con las restricciones que determine la autoridad competente. Una vez terminada la intervención, es responsabilidad de la persona de derecho público o privado, el retiro de todos los dispositivos de control de tránsito utilizados, so pena de ser multado por la autoridad de tránsito competente.

Artículo 102. Manejo de escombros. Modificado por el art. 19, Ley 1383 de 2010. Todo material de trabajo y escombros en la vía pública será manejado por el responsable de la labor, debidamente aislado, tomando las medidas para impedir

que se disemine por cualquier forma, o que limite la circulación de vehículos o peatones, de acuerdo con las normas ambientales vigentes y será debidamente señalizado (Código nacional de tránsito terrestre, 2022).

Estas legislaciones hacen que se mantenga el orden público, además el adecuado movimientos y utilización de estos equipos haciendo un impacto positivo para la organización.

Adicionalmente, otros factores políticos como la política financiera del mecanismo de financiación, el programa político para el fortalecimiento del sistema, la financiación y compra de una vivienda *Mi casa ya*, la actualización de Planes de Ordenación Territorial, los proyectos del programa de infraestructura nacional y la hoja de ruta 4G: revolución de la infraestructura afectan directamente a la industria de la construcción presentándose oportunidades de crecimiento en cada uno de ellos, gracias al apoyo del gobierno cada vez son mas los proyectos de infraestructura y obras civiles a los que se destinan recursos para su ejecución.

3.1.2. Análisis de los Factores Económicos

- Para el año 2020 el país tuvo un PIB decreciente en -6,8% según el DANE, bajo con respecto a su año anterior, para el sector de la construcción tuvo un decrecimiento del -27,7%. Para este proyecto el PIB tiene influencia mostrándonos que tan dinámica esta la economía en el país, reflejando una situación difícil, además el índice de la construcción nos aclara la situación en el sector económico que nos vamos a desarrollar siendo también complicado para la actividad por la emergencia sanitaria del país (DANE, 2021).

- El dólar es una de las monedas más influyentes en estos proyectos, ya que la mayoría de estos equipos y repuestos son importados por diferentes países y la alza de esta se verá reflejada, por el momento el dólar vale \$3,607.50 pesos 6/06/21 con tendencia a subir.

Los factores económicos representan un impacto negativo en cuanto al alza de los precios en la maquinaria debido al incremento en el precio del dólar, esto también puede interpretarse como una oportunidad para prestar un servicio de calidad y cuyos precios se puedan ajustar con un alto margen de utilidad ya que después de la pandemia la industria de la construcción tendrá un pico de crecimiento y por ende la demanda de este servicio aumentará.

3.1.3. Análisis de los Factores Socio- Culturales

- Antes de hacer compras que le pueden salir mucho más caras del precio original, tenga en cuenta las variables que reflejan un ámbito positivo ya que es mejor alquilar cuando el uso de la maquinaria no es prolongado, es decir que solo se utilizara por un periodo de tiempo y en Colombia la mayoría de las obras civiles e infraestructura, la maquinaria se utiliza por periodos según el avance del proyecto, dando un ambiente atractivo para el alquiler de equipos.

- Precisamente en ese compromiso por Colombia también se destacan las obras como la Ruta de los Comuneros (Zipaquirá-Barbosa-Bucaramanga). En esa obra, el Gobierno trabaja en las regiones para reactivar la economía de los colombianos y fomentar la equidad en los territorios, por lo que invertirá \$525.000 millones para realizar obras en esta importante vía, que conecta el centro con el nororiente del país y que generará 4165 empleos directos (Mintransporte, 2019), según el INVIAS invertirá una alta suma de dinero para mejoramiento y ampliación de calzada de

los comuneros, esta ruta es la principal donde operara la organización siendo un escenario atractivo para la actividad a desarrollar.

Incluyendo factores como los subsidios de vivienda otorgados por el gobierno, la creciente demanda de vivienda en el país, el aumento de la población, basado en los resultados del ultimo censo realizado en 2019 y la mejora continua en la calidad de vida de los ciudadanos, influyen positivamente en la industria de la construcción y por ende en todas las empresas que quieran invertir en este negocio, ya que a medida que crece el país, la demanda en el sector va aumentando y a su vez son más los proyectos a desarrollar y los terrenos aprobados y acondicionados para construir, de igual manera esto genera un impacto positivo al presentarse mayores oportunidades de empleo.

3.1.4. Análisis de los Factores Legal/Medio Ambiental

- Decreto 2235 de 2012-(octubre 30)-Por el cual se reglamentan el artículo 6° de la Decisión número 774 del 30 de julio de 2012 de la Comunidad Andina de Naciones y el artículo 106 de la Ley 1450 de 2011 en relación con el uso de maquinaria pesada y sus partes en actividades mineras sin las autorizaciones y exigencias previstas en la ley (Decreto 2235 de 2012 - EVA - Función Pública, s.f.). Este decreto nos habla acerca del mal uso de la maquinaria en la minería y las consecuencias que se acarrearán. La maquinaria amarilla en trabajos de minería debe contar con permisos por el ministerio de minas y ambientales, sin estos no podrán desarrollar actividades en estos ámbitos. Para el proyecto este es un punto neutro ya que estas licencia o permisos son demorados, pero también es de mucho beneficio para las reservas naturales.

- Ministerio de Transporte Resolución 0003157 de 2014 (octubre 17 de 2014) Por la cual se dictan medidas para el registro y movilización o tránsito de la maquinaria de que trata el Decreto 723 de 2014. Según el ministerio de transporte colombiano para la maquinaria se debe tener una documentación para su tránsito y entrada al país que se basan, registro de importación, registro ante el sistema nacional RUNT y sistema de posicionamiento global (GPS). Para la organización es un punto favorable ya que le ayuda a tener registradas y organizada todo su inventario de maquinaria pesada (Ministerio de transporte, 2014).

La tendencia actual en las diferentes obras de construcción es sin lugar a duda el aprovechamiento de los recursos utilizados, como también causar el menor impacto negativo al medio ambiente, esto hace que la innovación para lograr objetivos eco amigables en las empresas del sector sea prioritaria, ya que la aprobación de muchos de estos proyectos evalúa el impacto que estos puedan generar al medio ambiente y por ende puede presentarse como un factor excluyente para la aprobación de un proyecto.

3.1.5. Análisis de los Factores Tecnológicos

A nivel mundial, se están usando cada vez más los drones para planear y coordinar el uso de maquinaria pesada, equipada con dispositivos de geolocalización que ayudan a la planeación, control y eficacia de las obras (Platt, 2017). Para este siglo la tecnología ha avanzado tanto que ya no es necesidad de nuestra presencia para poder controlar o vigilar estos tipos de trabajo, este punto es muy favorable para la organización ya que puede hacer acompañamiento de los equipos y el avance que lleva brindando un mejor servicio a los clientes.

3.2. Análisis del microentorno

Las 5 fuerzas de Porter se utilizarán para analizar el microentorno de la organización, que estudia la amenaza de la entrada de nuevos competidores, el poder de negociación de los proveedores, el poder de negociación de los compradores, la amenaza de ingreso de productos sustitutos y la rivalidad entre competidores.

3.2.1. Poder de negociación de los clientes

En las empresas de alquiler de maquinaria con relación a esta fuerza es considerablemente media, ya los clientes pueden consultar precios de diferentes empresas, pero son pocas aquellas que están ubicadas y conformadas en la región dando pocas alternativas al cliente, ya que una de sus prioridades es avanzar en el proyecto en el menor tiempo. La región comunera es un área en desarrollo donde el gobierno está en constante inversión de infraestructura, además cabe resaltar que esta región goza de climas y lugares atractivos llevando a ser una zona de descanso para las personas de las ciudades y dando cumplimiento a la demanda de lugares urbanísticos de reposo.

3.2.2. Poder de negociación de los proveedores

Para las empresas de alquiler de maquinaria el poder de negociación puede ser muy cambiante dependiendo los principios de la organización, en esta organización hay tres importantes insumos que son: la maquinaria, el combustible y los repuestos para estos equipos. Mundialmente hay muchas marcas de maquinaria con diferentes precios, pero en realidad no es buscar una máquina económica ni muy costosa, este factor lo determina la representación que tiene la marca en el país ya que si tenemos una máquina con buena representación encontramos fácilmente

repuestos de ellas y no hasta tener que importarlos, por lo cual los proveedores con representación tienen mediano impacto de poder con los precios.

3.2.3. Amenaza de entrada de nuevos competidores

La amenaza de nuevos competidores puede ser medida teniendo en cuenta que para iniciar una empresa de alquiler de maquinaria exige una inversión considerable: compra de maquinaria, operadores de cada equipo, renta o compra o alquiler de vehículo para el transporte de estos, seguros y mercado. La amenaza puede venir de competidores externos a nuestro perímetro de trabajo ya que otras organizaciones pueden venir a invadir nuestro mercado, en la industria de la maquinaria es algo demorado el emprendimiento ya que los buenos equipos son costosos, la barrera para ingresar a este mercado puede depender de la confiabilidad que se le exprese al cliente y la satisfacción de este al terminar la labor. Se debe tener en cuenta que los volúmenes altos en las empresas permiten que los costos de insumos y materias primas se reduzcan, lo que brinda una oportunidad para ser competitivos en el mercado, si logra valorizar el servicio ofrecido en esta idea de negocio ofreciendo algo diferente se puede revalorizar para los clientes que buscan una mejor calidad en los requerimientos del servicio. La empresa puede mejorar su posición con una inyección de capital en maquinaria de alto rendimiento lo que puede hacer que sobreviva ante pequeños competidores similares.

3.2.4. Amenaza de servicios sustitutos

La industria de alquiler de la maquinaria es uno de los servicios con pocos sustitutos en el mercado, ya que estos equipos son indispensables e irremplazables en los proyectos de ingeniería, urbanísticos e infraestructura, estos fueron hechos para ahorrar mano de obra y avanzar en tiempo

siendo máquinas de trabajo duro en cualquier condición climática, por lo tanto, la amenaza de productos sustitutos es baja.

3.2.5. *Rivalidad de los competidores existentes en el mercado*

El nivel de competencia es medio pues las empresas consolidadas de alquiler de maquinaria y equipos son muy pocas, debido a que el inventario de estas es costoso mantener y adquirir, siendo un factor favorable para la organización. Los competidores directos vendrían siendo empresas nacionales que operan en otras áreas y los competidores pequeños son aquellos que no se encuentran registrados dando el servicio a menor precio, pero con menor experiencia. Se debe marcar una estrategia eficaz de diferenciación del servicio ofrecido para que los competidores que existen o aquellos que quieran ingresar al mercado, les quede difícil superar las ventajas competitivas de la idea de negocio.

Finalmente, los resultados del impacto de las 5 fuerzas de Porter son los siguientes:

Tabla 2

Calificación de las 5 fuerzas de Porter

Fuerza	Alto	Medio	Bajo
Poder de negociación de los clientes		X	
Poder de negociación de los proveedores		X	
Amenaza de entrada de nuevos competidores		X	
Amenaza de servicios sustitutos			X
Rivalidad de los competidores existentes en el mercado		X	

El desarrollo de la idea de negocio se debe enfocar en fortalecer las ventajas competitivas en el mercado para que pueda perdurar a través del tiempo, además se debe tener una adaptabilidad en el sector que vaya de la mano con los cambios que se presentan en el país tanto en el macro con el microentorno y así poder posicionarse en el mercado como un servicio óptimo que cumpla con los requerimientos del cliente y con los diferentes estándares de calidad.

3.3. Matriz POAM

La matriz POAM se utiliza para identificar y darle una valoración a las amenazas y oportunidades potenciales que puede enfrentar la empresa contratista de construcción. Es importante entender y analizar el medio en el que esta se mueve y es una herramienta útil para hacer una planificación estratégica exitosa. Dado a las variaciones del entorno que se encuentra en constante cambio y es difícil de controlar. El entorno externo es el medio en el cual se pueden encontrar las amenazas y oportunidades de la empresa. Estas amenazas y oportunidades pueden afectar de forma positiva o negativa y el impacto puede darse en grado alto, medio y bajo.

A continuación, se muestra en la figura 1 la matriz POAM aplicada a la idea de negocios, en ésta se analizan los diferentes entornos.

Figura 1

Matriz POAM aplicada a la empresa contratista

Entornos	Variables	Oportunidad		Amenaza		Impacto		
		Alta	Baja	Alta	Baja	Alto	Medio	Bajo
Económico	Inestabilidad económica del país			X		X		
	Tasa de interés			X		X		
	Tasa de cambio		X				X	
	PIB		X					X
	Crecimiento de la industria	X				X		
	Inflación			X			X	
	Impuestos			X		X		

Continuación figura 1.

Entornos	Variables	Oportunidad		Amenaza		Impacto		
		Alta	Baja	Alta	Baja	Alto	Medio	Bajo
	TLC		X				X	
	Tamaño del mercado	X				X		
	Incremento salarial			X		X		
	Devaluación del peso colombiano			X		X		
	Reforma tributaria	X				X		
Legal	Política del país				X			X
	Ley de emprendimiento	X				X		
	Plan de construcción de vivienda VIP y VIS	X				X		
	Minivienda	X				X		
Social	Competidores en el sector de la construcción pública y privada			X		X		
	Disponibilidad de mano de obra	X				X		
	Vandalismo				X			X
	Inseguridad				X		X	
	Migración				X			X
Tecnológico	Plataformas en línea para solicitar el servicio	X					X	
	Pago por transferencia electrónico	X				X		
	Vitrina virtual	X					X	

En la matriz se evidencia que existen grandes oportunidades para la empresa prestadora del servicio de alquiler de maquinaria para la construcción que a su vez representan un alto impacto. En el entorno económico el tamaño de la industria, el crecimiento del mercado y la reforma tributaria representan una gran oportunidad para la creación de la empresa en el país y en el entorno legal, social y tecnológico se abren oportunidades para la implementación de esta idea de negocio debido a la implementación de los diferentes planes y subsidios de vivienda que brinda el estado, las tendencias tecnológicas y la disponibilidad de mano de obra en Colombia.

4. Estudios de Mercados

En este capítulo se hace un análisis de la oferta y demanda en base a fuentes secundarias, con el objetivo de conocer cómo funciona el mercado, para la puesta en marcha de la empresa de alquiler de maquinaria pesada en el sector de la construcción.

4.1. Análisis de la oferta

Los competidores de alquiler de maquinarias y herramientas de construcción en el municipio de Barbosa se encuentran disponible en las diferentes fuentes de información secundarias. En este caso se realizó una búsqueda exhaustiva en internet, y se obtuvieron los siguientes datos de empresas de construcción que ofrecen servicios iguales o similares a la idea de negocio (ver tabla 3).

Tabla 3

Informe de los competidores de alquiler de maquinaria y herramientas en Barbosa

No	Razón social	Ubicación	Actividad
1	Industria de Calle 7 a 2 16 barrio Uribe Uribe, Maquinaria en Barbosa, Santander General S A S		“Fabricación de otros tipos de maquinaria y equipo de uso general n c p”
2	Maquinaria Y Carrera 10 20 105 local 14 Construcciones urbanización colinas de san, Myc S.A.S. Barbosa, Santander		“Fabricación de artículos de hormigón cemento y yeso”
3	Renteki	Plataforma virtual	“Rentek es una plataforma por medio de la cual puedes arrendar leasing o comprar”

Continuación de tabla 3

No	Razón social	Ubicación	Actividad
4	Centro Guadañas	Carrera 10 8-06, Barbosa Santander	“Venta y asesoría de maquinaria agrícola con las mejores marcas del mercado”
5	Ferretería Gabel	Calle 10 # 8 - 26 Barbosa, Santander	“Encuentra lo mejor de la ferretería en línea. Artículos, productos y herramientas de ferretería al mejor precio”
6	El Gurú De Las Grúas Y Equipos S.A.S	Atiende en Barbosa desde su sede principal en Bucaramanga	“Brindamos nuestra experiencia en la ejecución de proyectos con más de 20 años en el mercado, en izaje y transporte de carga pesada”
7	Mixservice S.A.S.	Cl 15 a 3 b-48, Barbosa - Santander	“Alquiler de maquinaria”
8	Talleres Autorrepuesto Servicio De Grúas Saul Suarez S.A.S	Cr 10 9-21 sector centro, Barbosa - Santander	“Alquiler de maquinaria”
9	Hipsotopo S.A.S.	Cl 9 a 9-45, Barbosa - Santander	“Alquiler de maquinaria”
10	LOGISVEN	Barbosa, Santander	“Asesorías, alquiler, transporte de maquinaria de construcción”

Como se observa en la anterior tabla las empresas mencionadas ofrecen servicios de venta, alquiler, *leasing*, reparación y transporte especializado en el sector de la construcción. Además, algunas de éstas cuentan con plataforma virtual donde muestran el catálogo de los productos y servicios que ofrecen a los clientes. Algunas de las empresas que no se encuentran registradas en la Cámara de Comercio y que no cuentan con página web. Adicionalmente se puede acceder al servicio de alquiler de maquinaria en empresas que se encuentren fuera del departamento de Santander, siendo el costo del transporte del equipo una variable importante a tener en cuenta al momento de estimar el precio del arrendamiento.

4.2. Análisis de la demanda

La demanda de alquiler de maquinaria está dada por todas las empresas que se dedican a la construcción, que en algún momento pueden requerir los servicios de alquiler. Es bueno tener en cuenta que aún las grandes empresas que tienen sus propias máquinas y en ocasiones su capacidad de maquinaria es menor a la requerida, en ocasiones la obra queda lejos del punto donde está la maquinaria y el costo de traslado supera el beneficio que se obtiene. En este sentido la demanda es todo el sector de la construcción, tanto las empresas que se dedican a la construcción de edificaciones, como las que se dedican la infraestructura de transporte, siendo estas últimas las que más solicitan maquinaria pesada.

Teniendo en cuenta las características del trabajo adelantado en el departamento de Santander, es prioritario trabajar en proyectos nuevos para suplir tanto las deficiencias de la información existente como la ausencia de información. Adicionalmente, debe tenerse presente que dado que la Oficina de Planeación se encarga del seguimiento y evaluación del Plan de

Desarrollo Municipal debe contar con información sobre el nivel de ejecución de los proyectos y el manejo de los recursos de los diferentes temas.

Para determinar la demanda de este proyecto se tienen en cuenta las principales constructoras del país ya que éstas pueden aplicar a proyectos para ejecutar en el municipio de Barbosa como en las regiones aledañas. Según el informe generado por el DANE (2021) en agosto de 2021 se licenciaron 1.884.065 m² para construcción, 695.224 m² más que en el mismo mes del año anterior (1.188.841 m²), lo que significó un aumento de 58,5% en el área licenciada. Este resultado se explica por el incremento de 57,4 % en el área aprobada para vivienda y de 62,7 % para los destinos no habitacionales. Ahora bien, para hallar la demanda se tienen en cuenta las principales constructoras registradas en el país, siendo éstas los clientes potenciales de la idea de negocio.

Tabla 4

Principales empresas constructoras del país

No.	Nombre Constructoras	Ciudad
1	Arquitectura Y Concreto	Barranquilla
2	Constructora Delamar-Sas	Barranquilla
3	Constructora Wiwa Sas	Barranquilla
4	Edificio Luxur Garden	Barranquilla
5	Ambientti	Bogotá
6	Apiros Sas	Bogotá
7	Ar Construcciones Sas	Bogotá
8	Amarilo	Bogotá

Continuación tabla 4.

No.	Nombre Constructoras	Ciudad
9	Cobrico Sas	Bogotá
10	Construcción Arquitectura Y País	Bogotá
11	Construcciones Marval Sa	Bogotá
12	Constructora Bolivar	Bogotá
13	Constructora Nativa Habitat Sas	Bogotá
14	Cusezar	Bogotá
15	Constructora David Herrera	Bogotá
16	Constructora Nathaly Castro	Bogotá
18	Consucasa Sas	Bogotá
19	Edifica Constructora E Inmobiliaria	Bogotá
20	Estrategia Patrimonial	Bogotá
21	Grupo Inmobiliario Hamburgo Sas	Bogotá
22	Grupo Urbanity Sas	Bogotá
23	Hacienda Reservada Torres Residenciales	Bogotá
24	Linero Álvarez Constructores Sas	Bogotá
25	Morandi	Bogotá
26	Nt Group	Bogotá
27	Oruga Construcciones Sas	Bogotá
28	Ospinas & Cia Sa	Bogotá
29	Praedium 5 Sas	Bogotá
30	Prodesa Vis	Bogotá

Continuación tabla 4

No.	Nombre Constructoras	Ciudad
31	Proksol Sas	Bogotá
32	Promotora De Proyectos Andalucia Sa	Bogotá
33	Promotora King David San Fernando	Bogotá
34	Proyectos Hg Sas	Bogotá
35	Rp Construcciones Sas	Bogotá
36	Rua Santafe De Varsovia Sas	Bogotá
37	Tecnourbana Sa	Bogotá
38	Tous-Constructora Sas	Bogotá
39	Uflam Sas	Bogotá
40	Urbansa Sa	Bogotá
41	Construcciones Marval Sa	Bucaramanga
42	Jaramillo Mora Constructora Sa	Cali
43	3g Constructores Sas	Cartagena
44	Bosque Bahia	Cartagena
45	Coingsar Sas	Cartagena
46	Constructec Sas	Cartagena
47	Promotora Sonora Sas	Cartagena
48	Advantage Healthcare Center Sas	Ibagué
49	Inv Y Construcciones La Carolina Sas	Ibagué
50	Constructora Conarte-Sas	Medellín

Nota. Adaptado de <https://www.metrocuadrado.com/directorio-constructoras/>

4.2.1. Participación de mercado

En el mes de abril de 2021 se despacharon 1.050.775 toneladas de cemento gris al mercado nacional, lo que representó un crecimiento del 333,5 % respecto a abril de 2020. Este resultado se explicó principalmente por el aumento en todos los canales de distribución, principalmente el canal de comercialización (210 %) y concreteras (1491,5 %), los cuales sumaron 244 puntos porcentuales a la variación (333,5 %). No obstante, al comparar los despachos por canal de distribución de abril de 2021 con el mismo periodo de 2019 lo que significó un aumento de 6,0 %, teniendo en cuenta el evento atípico del mes de abril de 2020 ocasionado por la pandemia de COVID-19. Por canal de distribución los resultados fueron los siguientes: concreteras disminuyeron 10,6 %, mientras que comercialización, constructores y contratistas y, otros aumentaron 10,0 %, 12,2 % y 15,0% respectivamente (DANE, 2021).

De las actividades económicas que integran el PIB, el valor agregado de la construcción fue el único que decreció, con una caída de 1,3 % en 2019 frente al año anterior. Esto se explicó por la baja en la construcción de edificaciones residenciales y no residenciales, con un decrecimiento de 7,7 %. La construcción de carreteras, vías de ferrocarril y otras obras de ingeniería tuvo una variación positiva de 10,7 %. El rubro de actividades especializadas para construcción de edificaciones cayó 2 % (ver figura 2 y 3).

Figura 2






Variación, contribución y participación anual 2017 – 2021 (parte I)

	Variación anual (%)	Participación en total (%)	Contribución (puntos porcentuales)
Total	333,5		
	-75,5		
Concreteteras	1.491,5	19,0	77,3
	-94,4	5,2	-21,3
Comercialización	210,0	56,8	166,7
	-64,5	79,4	-35,3
Constructores y contratistas	576,9	18,5	68,5
	-83,4	11,9	-14,6
Otros*	587,1	5,7	21,0
	-83,3	3,6	-4,3

Nota. Tomado de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib_const/Bol_ieac_Itrim21.pdf

Figura 3

Variación, contribución y participación anual 2017 – 2021 (parte II)

	Toneladas				
	2017 (Abril)		2021 (Abril)	mín.	máx.
Total	900.005		1.050.775	242.414	1.189.014
Concreteteras	205.536		199.859	12.558	254.181
Comercialización	477.864		596.530	192.407	665.369
Constructores y contratistas	178.912		194.817	28.779	227.159
Otros*	37.633		59.568	8.669	72.772

Nota. Tomado de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib_const/Bol_ieac_Itrim21.pdf

Como se observa en la anterior tabla los constructores y contratistas tienen una participación del 18,5% en el sector de la construcción, basado en la cantidad de cemento gris despachado, materia prima utilizada para la construcción de diferentes tipos de edificaciones y carreteras, entre otros. Luego para hallar la participación en el mercado de la idea de negocio se tiene en cuenta que hay muchos competidores que ofrecen servicios similares, para esto se tiene en cuenta la siguiente tabla.

Tabla 5

Porcentaje de participación en el mercado

No.	¿Qué tan grande son tus competidores?	¿Qué tantos competidores tienes?	¿Qué tan similares son sus productos de los tuyos?	¿Cuál parece ser tu porcentaje?
1	Grandes	Muchos	Similares	0-0,5%
2	Grandes	Algunos	Similares	0-0,5%
3	Grandes	Uno	Similares	0,5%-5%
4	Grandes	Muchos	Diferentes	0,5%-5%
5	Grandes	Algunos	Diferentes	0,5%-5%
6	Grandes	Uno	Diferentes	10%-15%
7	Pequeños	Muchos	Similares	5%-10%
8	Pequeños	Algunos	Similares	10%-15%
9	Pequeños	Muchos	Diferentes	10%-15%
10	Pequeños	Algunos	Diferentes	20%-30%
11	Pequeños	Uno	Similares	30%-50%
12	Pequeños	Uno	Diferentes	40%-80%
13	Sin competencia	Sin competencia	Sin competencia	80%-100%

Nota. Adaptado de Guía de aproximaciones de porcentaje de participación de mercado, de Fundación E, 2018, Macro Plan (<https://www.entrepreneur.com/article/264164>).

Luego de analizar la información de la oferta del servicio, se obtiene que el porcentaje de participación en el mercado es del 0,5%. Para calcular la demanda potencial se tiene en cuenta los licenciados por el DANE (2021) ya que en la construcción de estos se requiere el uso de maquinaria pesada.

$$DP = P * Pm$$

Donde:

DP = Demanda potencial

P = Población objetivo

Pm = proporción del mercado que estaría dispuesta a alquilar maquinaria pesada

$$DP = 1.884.065 m^2 * (0,5\%) = 9.421 m^2$$

Se concluye que la idea de negocio puede suplir la demanda para la construcción de 9.421 metros cuadrados.

4.3. Proyección de la demanda

La demanda se proyecta de acuerdo con la variación del PIB anual que se muestra en la figura 4.

Figura 4

Variación del PIB en Colombia

Evolución: PIB anual Colombia		
Fecha	PIB anual	Var. PIB (%)
2021	265.654 M€	10,6%
2020	236.940 M€	-7,0%
2019	288.546 M€	3,2%
2018	282.799 M€	2,6%
2017	276.184 M€	1,4%
2016	255.486 M€	2,1%
2015	264.497 M€	3,0%
2014	286.897 M€	4,5%
2013	287.692 M€	5,1%
2012	288.340 M€	3,9%
2011	240.687 M€	6,9%
2010	215.932 M€	4,5%

Continuación figura 4

Evolución: PIB anual Colombia		
Fecha	PIB anual	Var. PIB (%)
2009	166.852 M€	1,1%
2008	164.902 M€	3,3%
2007	150.463 M€	6,7%
2006	128.850 M€	6,7%
2005	116.969 M€	4,7%
2004	93.567 M€	5,3%
2003	83.151 M€	3,9%
2002	102.987 M€	2,5%

Nota. Adaptado de <https://datosmacro.expansion.com/pib/colombia>

Se obtiene que el promedio de la variación del PIB de los últimos años es de 4,74 % y con la demanda hallada anteriormente se obtiene la siguiente proyección para los próximos 5 años (ver tabla 6):

Tabla 6

Proyección de la demanda de la empresa de alquiler de maquinaria pesada

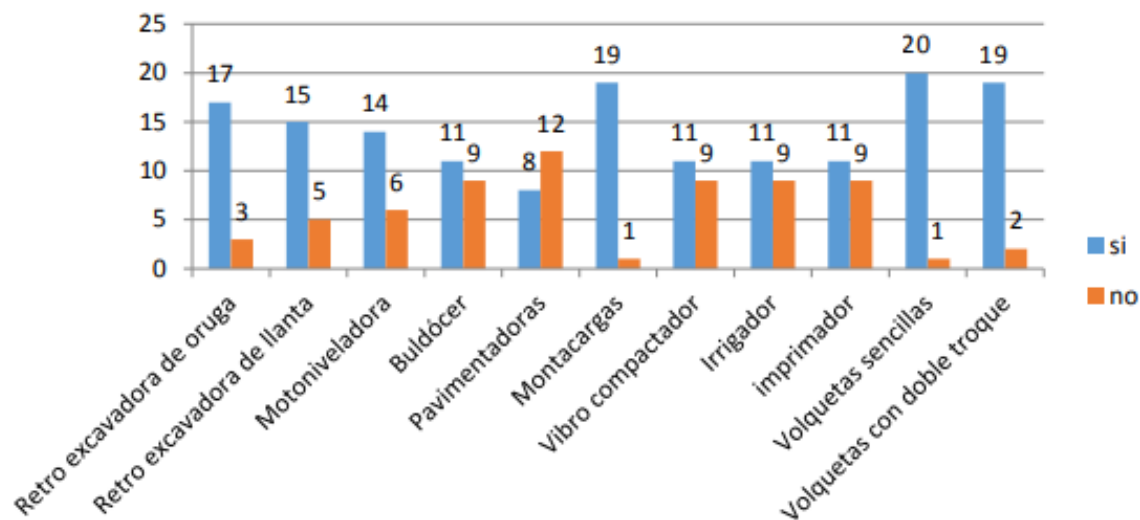
Año	Demanda en m ²
2022	9.421
2023	9.868
2024	10.335
2025	10.825
2026	11.338

4.4. Análisis de resultados

Para determinar las preferencias de los clientes potenciales se realizó una investigación previa de diferentes estudios aplicados al sector. Los resultados obtenidos se toman como punto de referencia para el estudio de mercado de la idea de negocio, como se muestra a continuación (ver figura 5).

Figura 5

Máquinas requeridas en obras civiles



Nota. Estudio de mercado realizado a 20 empresas constructoras. Tomado de <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/21062/1/TTANDRES.pdf>

Como se observa en la figura 5 las maquinarias con mayor demanda son las volquetas sencillas, montacargas, volquetas con doble troque y la retroexcavadora de oruga, mientras que las menos demandadas son el irrigador, imprimador, buldócer y el vibro compactador. Los resultados más relevantes para esta investigación son:

- Los problemas más frecuentes con los proveedores de alquiler de maquinaria son el precio, la falta de servicio técnico y mantenimiento y la falta de asesoría técnica antes de prestar el servicio, seguidas por el alquiler de máquinas viejas y con problemas técnicos, entregas fuera de tiempo y transporte. La forma de pago y la disponibilidad de las máquinas son las circunstancias a las que menos se le da importancia por parte de los constructores. (Camargo Vogel, 2017)
- Los periodos más frecuentes en los que los constructores requieren maquinaria son por días, seguido de esto ellos las requieren semanalmente y por hora. El alquiler por meses y el contrato global son los tipos de contrato menos utilizado (Camargo Vogel, 2017).
- Las labores para las que más se contrata maquinaria es para el transporte de materiales y para excavaciones, a cielo abierto o movimientos de sobrantes, seguidos por las labores de conformación de vías y demoliciones (Camargo Vogel, 2017).

4.5. Plan de mercadeo

El plan de mercadeo propuesto se basa en cumplir los siguientes objetivos:

- Formular la estrategia de precios de la empresa de alquiler
- Identificar la estrategia de promoción que la empresa utilizará en su etapa introductoria
- Conocer todos los aspectos relacionados con el mantenimiento, distribución y entrega del producto o servicio al cliente final.
- Describir las características principales del producto y/o servicio

4.5.1. Estrategia de precios

La definición de precios del alquiler de maquinaria se define de acuerdo con los precios de la competencia de las empresas del sector, se establece un precio promedio por hora, como se muestra en la siguiente tabla:

*Tabla 7**Promedio de precios*

Competencia	Excavadora	Retroexcavadora	Minicargador	Volqueta
LOGISVEN	\$170.000	\$145.000	\$90.000	\$80.000
Hipsotopo S.A.S	\$168.000	\$140.000	N/A	\$78.000
Mixservice S.A.S.	N/A	\$137.250	\$85.500	\$76.000
Maquinaria Y Construcciones	\$165.000	\$137.000	\$85.300	\$74.000
Myc S.A.S. Competencia sin registro	\$163.400	\$125.000	\$80.000	\$67.000
Total promedio	\$166.600	\$136.850	\$85.200	\$75.000

Las variaciones de precio de la maquinaria van ligadas con las variaciones de precios del sector y de los indicadores reportados por el DANE como se muestra en la siguiente figura:

Figura 6

Indicadores de coyuntura del sector de la construcción

PRECIOS Y COSTOS	Actual	Anual	Anterior ¹		
Índice de precios de vivienda nueva (variación anual %)	3,19	NA	2,95	NA	I trim. 2021
Índice de costos de la construcción de vivienda (variación mensual %)	0,69	5,30	1,22	NA	Abril de 2021
Índice de costos de la construcción pesada (variación mensual %)	-0,02	4,45	0,60	NA	Abril de 2021
Índice de costos de la construcción de Obras Civiles (variación mensual %)	0,53	NA	0,44	NA	Abril de 2021
IPP total (variación mensual %)	3,21	18,77	1,28	NA	Mayo de 2021
IPP materiales de construcción ² (variación mensual %)	1,28	6,82	1,59	NA	Mayo de 2021

Nota. Tomado de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib_const/Bol_ieac_Itrim21.pdf

De acuerdo con las actividades del servicio a prestar, los valores a cobrar por el alquiler de maquinaria estarán dado por el tiempo de uso bien sea en días o semanas. En el caso de consultorías o gestión de proyectos, interventoría técnica, presupuestal y control de programación el valor se determinará de acuerdo con las características de cada proyecto, para lo cual se analizarán variables tales como distancia, tiempo de trabajo, dificultad, clima y otros factores externos que puedan incidir en la ejecución de este. Cabe mencionar que, los precios se pueden reevaluar a partir de cambios en las mencionadas condiciones.

En el Apéndice A. *Brochure* LC MEI se detallan los equipos y maquinarias a alquilar. Además, se mencionan las condiciones y requisitos para alquilarlos.

4.5.2. *Estrategia promocional*

- Cartera de clientes según las reservas: se pretende generar una base de datos de los clientes que requieran el servicio frecuentemente, pidiendo una retroalimentación después de finalizar el tiempo de alquiler de cada maquinaria.

- Invitados especiales que promuevan el desarrollo económico y social generado por el sector de la construcción en el municipio.
- Perfil en redes sociales como Facebook, Instagram y especialmente una plataforma virtual, para promover el servicio de alquiler y recomendaciones por parte de los clientes.
- La publicidad de la empresa va dirigida a los clientes que tomarán el servicio de alquiler, empresas contratistas públicas o privadas, con el uso de una plataforma virtual, voz a voz e información en el punto físico, estos serán los principales canales de comunicación utilizados para la promoción del servicio.

4.5.3. Estrategia de distribución

La empresa brindará asesorías personalizadas y acompañamiento antes y durante la prestación del servicio, ayudando al cliente a elegir dentro del catálogo de maquinarias y equipos aquellos que más se adecuen a su proyecto, sin ningún costo adicional. También, se pretende armar diferentes paquetes promocionales de maquinaria dependiendo el tipo de proyecto, brindado precios más asequibles entre otros beneficios tales como cómodos métodos de financiación. Otra ventaja que se ofrecerá es el trueque por objetos de valor con fin de ayudar con liquidez de los diferentes clientes que se puedan presentar. El contacto se podrá efectuar de forma presencial en las instalaciones de la empresa, mediante las líneas telefónicas habilitadas y redes sociales. Posteriormente, se prevé invertir en un sitio web empresarial.

Una vez definidos los requerimientos del cliente y realizada la cotización, se procede a elaborar el contrato donde se especificarán las condiciones y requerimientos tanto de la empresa contratista como del cliente. Todos los servicios serán prestados de acuerdo cómo los solicite el cliente, en el tiempo pactado.

Además, se brindará el transporte de todos los equipos en el portafolio con el fin de poder llevarlos a cualquier lugar con precios reducidos y justos. Cada equipo y máquina contará con su operador calificado y con las condiciones competentes para el desarrollo del trabajo en cualquier entorno laboral.

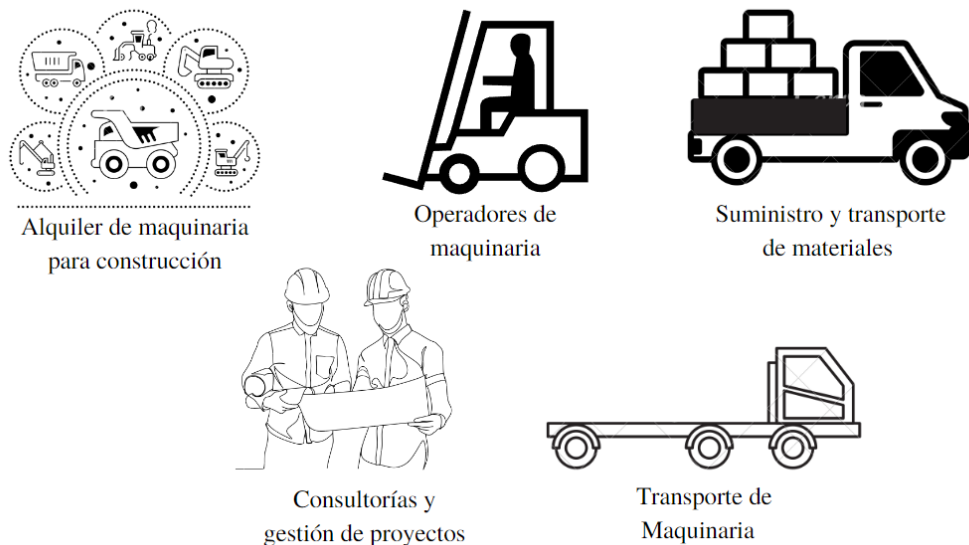
Con el fin de garantizar un servicio de calidad se contará con máquinas modernas que permitan optimizar los procesos y reducir costos de los proyectos. Así mismo, se contará con un plan de mantenimiento para mantener los equipos y maquinarias en óptimas condiciones.

4.5.4. Estrategia de producto

Los servicios ofrecidos por la empresa se enuncian en la siguiente figura.

Figura 7

Portafolio de servicios de LC Maquinaria E Ingeniería



5. Estudio Técnico

En este capítulo se describe todo lo relacionado con el funcionamiento y operatividad de la empresa L.C. Maquinaria E Ingeniería. Inicialmente, se describen los servicios a ofrecer, los requerimientos para la prestación de estos, los costos asociados al funcionamiento de la maquinaria a alquilar. Además, se define la localización y especificaciones de las instalaciones.

5.1. Descripción de los Servicios

L.C. Maquinaria E Ingeniería ofrecerá a sus clientes los siguientes servicios:

- **Alquiler de maquinaria y equipos para construcción:** excelentes máquinas certificadas para ser usadas en obras civiles y obras urbanas (ver Apéndice A. *Brochure* LC MEI).

- **Operadores de maquinaria:** cada equipo y máquina contará con su operador calificado.

- **Suministro y transporte de materiales:** para mayor comodidad y practicidad se ofrecerá también el servicio de suministro y transporte de materiales de construcción, tales como arena, balastro y triturado. Además, de prestará el servicio de retiro responsable de escombros.

- **Transporte de maquinaria:** se brindará la opción más adecuada para la logística industrial y el transporte de maquinaria, realizando el servicio en función de las necesidades de cada cliente.

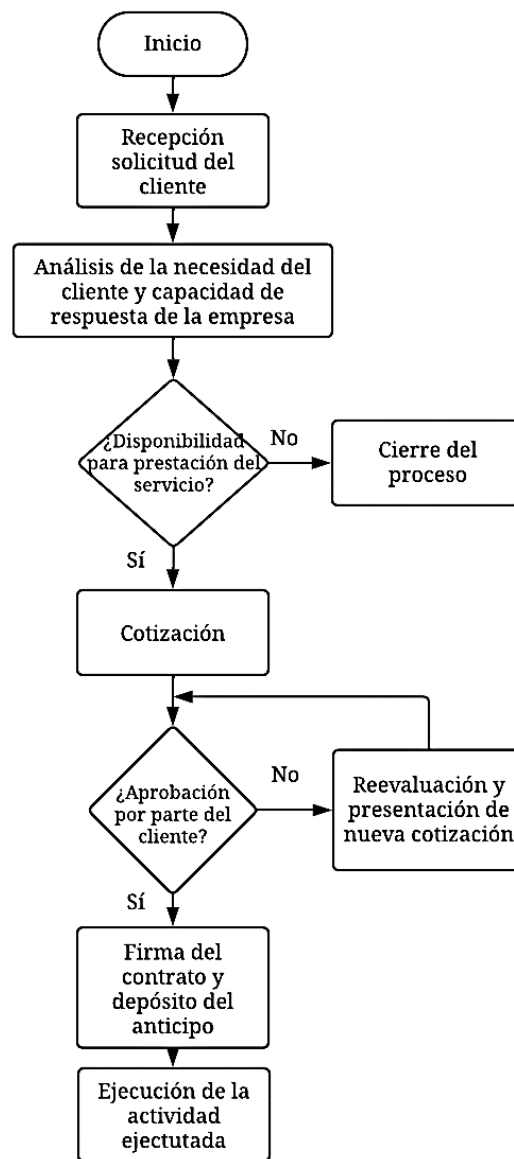
- **Consultoría y gestión de proyectos:** se ofrecerán asesorías especializadas e interventorías en proyectos de construcción para llevar a cabo el control, seguimiento y apoyo en la ejecución de contratos de obras, velando por la correcta ejecución y cumplimiento de estos.

5.2. Flujograma de procesos

El procedimiento que se ha de seguir para dar atención a cada uno de los clientes se detalla en la siguiente figura.

Figura 8

Procedimiento de atención a clientes



Continuación figura 8.



5.3. Requerimientos

Teniendo en cuenta el análisis de mercado realizado en la sección 4 del presente documento se tomó la decisión de adquirir inicialmente la siguiente maquinaria, dado que son las de mayor demanda (ver tabla 7). Para conocer los detalles técnicos ver Apéndice A. *Brochure* LC MEI.

Tabla 8

Maquinaria y equipo

Concepto	Cant.	Descripción
Retroexcavadora	1	Utilizada para realizar trabajos de excavación en diferentes tipos de terrenos.
Excavadora	1	Permite la excavación de terrenos, o carga y descarga de materiales.
Minicargador	1	Empleados para cargue, transporte y descargue de materiales principalmente en espacios reducidos para maniobras.
Volqueta	1	Diseñada para cargue y transporte de materiales y desechos de construcción

Continuación tabla 8.

Concepto	Cant.	Descripción
cama baja	1	Usada para transportar principalmente equipos, máquinas y todo tipo de carga pesada y materiales de grandes dimensiones.

Adicionalmente, en la siguiente tabla se enuncian los equipos de computación y comunicación que se requieren.

Tabla 9

Equipo de Computación y Comunicación

Activo	Cant.	Especificaciones Generales
Computador de mesa	4	Portátil HP 14-Bs007La Intel® Celeron® N3060 4GB 500GB 14"
Impresora	1	Impresora Multifuncional Epson Ecotank L5190 Wifi
Teléfono	4	Teléfono inalámbrico Panasonic KX-TGC360 negro
Televisor con soporte	1	Smart TV Samsung Series 5 UN40T5290AKXZL
Proyector Epson	1	Proyector PowerLite X49

En la tabla 9 se enuncian los muebles y enseres que se requieren.

Tabla 10

Muebles y enseres para oficinas

Concepto	Cant.	Concepto	Cant.
Escritorio grande	1	Tablero acrílico sala de juntas	1
Escritorio	3	Tableros de corchos para anuncios	1
Silla giratoria ergonómica	4	Silla interlocutora	8
Archivador	3	Reposapiés	4

5.4. Capacidad instalada

Para determinar la capacidad instalada se tiene en cuenta las políticas laborales establecidas por el Ministerio de Trabajo, el cual establece en el artículo 161 del Código Sustantivo del Trabajo –CST– “que la duración máxima de la jornada ordinaria de trabajo es de ocho (8) horas diarias y 48 horas a la semana”. Además, de dicha información se procede a considerar lo siguiente:

- Un año tiene 365 días de los cuales 19 son festivos y 105 corresponden a sábados y domingos.
- Inicialmente se tendrá un turno diurno, comprendido entre las 6:30 a.m. a 12:00 p.m. y 1 p.m. a 4:00 p.m., de lunes a viernes y sábados de 6:30 a.m. a 12:00 p.m.

A partir de la información anterior se procede a calcular el tiempo normal de operación (T.N.O.) de la siguiente forma:

$$\text{T.N.O.} = \text{días total en el año} - \text{días festivos} - \text{domingos}$$

$$\text{T.N.O.} = 365 \text{ días} - 19 \text{ días} - 52 \text{ días} = 294 \text{ días (equivalente a 42 semanas)}$$

Se procede a determinar el tiempo improductivo semanal por operario como sigue a continuación:

Total tiempo improductivo por semana = (tiempo de receso/turno + tiempo para necesidades fisiológicas e imprevistos/turno) x 7 turnos/semana

Total tiempo improductivo por semana = (0,5 horas/turno + 0,33/turno) x 7 turnos/semana

Total tiempo improductivo por semana = 5,83 horas/semana

Ahora, se procede a calcular el tiempo productivo anual por operario como se muestra a continuación:

Total tiempo productivo por año = (horas laboradas/semana - total tiempo improductivo por semana) x total semanas laborada/año

Total tiempo productivo por año = (48 horas/semana - 5,83 horas/semana) x 42 semanas/año

Total tiempo productivo por año = 1.981 horas/año

Dado que la disponibilidad de la maquinaria dependerá del tiempo disponible de los operarios que las conducirán, entonces la capacidad instalada de la planta será igual al tiempo total productivo por año.

5.5. Costos de producción

En la siguiente tabla se enuncian los costos de producción para cada una de las máquinas.

Tabla 11

Costo de los insumos - retroexcavadora

Ítem	Precio (\$/gal)	gal/h	Desperdicio	Total
ACPM	\$ 9.300	1,8	10%	\$ 18.414
Aceite motor	\$ 53.600	0,016	10%	\$ 943
Aceite transmisión	\$ 65.000	0,002776376	10%	\$ 199
Aceite hidráulico	\$ 76.000	0,017667845	10%	\$ 1.477
Grasa	\$ 39.400	0,015151515	10%	\$ 657
			Total	\$ 21.690

Tabla 12

Costo de los insumos - Excavadora

Ítem	Precio (\$/gal)	gal/h	Desperdicio	Total
ACPM	\$ 9.300	2,1	10%	\$ 21.483
Aceite motor	\$ 53.600	0,018	10%	\$ 1.061
Aceite transmisión	\$ 65.000	0,00151438	10%	\$ 108
Aceite hidráulico	\$ 76.000	0,01766784	10%	\$ 1.477
Grasa	\$ 39.400	0,01515151	10%	\$ 657
			Total	\$ 24.786

Tabla 13

Costo de los insumos - Minicargador

Ítem	Precio (\$/gal)	gal/h	Desperdicio	Total
ACPM	\$ 9.300	1,6	10%	\$ 16.368
Aceite motor	\$ 53.600	0,0128	10%	\$ 755
Aceite transmisión	\$ 65.000	0	10%	\$ 0
Aceite hidráulico	\$ 76.000	0,0100959	10%	\$ 844
Grasa	\$ 39.400	0,0101010	10%	\$ 438
Total				\$ 18.404

Tabla 14

Costo de los insumos - volqueta

Ítem	Precio (\$/gal)	gal/h	Desperdicio	Total
ACPM	\$ 9.300	2,5	10%	\$ 25.575
Aceite motor	\$ 53.600	0,024	10%	\$ 1.415
Aceite transmisión	\$ 65.000	0,00302877	10%	\$ 217
Aceite hidráulico	\$ 76.000	0,00252398	10%	\$ 211
Grasa	\$ 39.400	0,00353357	10%	\$ 153
Total				\$ 27.571

Tabla 15

Costo de los insumos - cama baja

Ítem	Precio (\$/gal)	gal/h	Desperdicio	Total
ACPM	\$ 9.300	0	10%	\$ 0
Aceite motor	\$ 53.600	0	10%	\$ 0
Aceite transmisión	\$ 65.000	0,00302877	10%	\$ 217
Aceite hidráulico	\$ 76.000	0	10%	\$ 0
Grasa	\$ 39.400	0,00353357	10%	\$ 153
Total				\$ 370

En la siguiente tabla se enuncian los costos de los insumos de cada tipo de maquinaria, semanal, mensual y anual.

Tabla 16

Costos de insumos para cada tipo de maquinaria en escala diaria, semanal, mensual y anual.

Equipo	Cant.	Costo de	Costo de	Costo de	Costo de	Costo de
		operación	operación	operación	operación	operación
		(hora)	(día)	(Semana)	(Mes)	(año)
Excavadora	1	\$ 24.786	\$ 198.290	\$1.041.023	\$4.089.732	\$49.101.575
Retroexcavadora	1	\$ 21.690	\$ 173.517	\$ 910.962	\$3.578.779	\$42.967.037
Minicargador	1	\$ 18.404	\$ 147.236	\$ 772.988	\$3.036.740	\$36.459.283
Volqueta	1	\$ 27.571	\$ 220.566	\$1.157.971	\$4.549.173	\$54.617.649
Cama baja	1	\$ 370	\$ 2.958	\$ 15.527	\$ 61.001	\$ 732.380

Los costos relacionados con la amortización de la maquinaria y equipos se incluyen en los cuadros 12 y 13 del ‘Apéndice D. Evaluación financiera LC MEI’, donde se detallan los valores por depreciación de estos y los porcentajes correspondientes al prorrateo, respectivamente. El valor de la inversión en maquinaria y equipo corresponde a \$788.490.000 COP y al final de su vida útil (10 años) tendrá un valor residual (o valor de salvamento) de \$ 394.245.000 COP.

Con respecto a los costos de mantenimiento en el cuadro 6, del Apéndice D, se enuncian las herramientas necesarias para realizar los mantenimientos y reparaciones. Mientras que, en el cuadro 11 se incluyen el costo de mano de obra directa entre los cuales se incluye el mecánico, el cual estará a cargo del mantenimiento y reparaciones requeridas. Cabe mencionar que, en caso de reparaciones por daños generados durante la operación se entrará a validar si este deberá ser cubierto por la empresa o por si el contrario le compete al cliente.

5.6. Mantenimiento de la maquinaria

Para el mantenimiento de maquinarias y equipos se aplicarán los procedimientos establecidos en la metodología LEMIS, los cuales son 1) lubricación, 2) eléctrica, 3) mecánicas, 4) instrumentación y 5) seguridad. En la siguiente figura se mencionan las respectivas actividades por cada una de las etapas.

Figura 9

Metodología LEMIS

Lubricación	<ul style="list-style-type: none">• Cambio de aceite• Revisión del nivel y fugas de aceite• Revisión y lubricación de rodamientos• Engrase y lubricación
Eléctricas	<ul style="list-style-type: none">• Revisión del motor eléctrico• Revisión tarjeta electrónica• Revisión de voltaje y amperaje• Revisión del estado de los cables y general
Mecánicas	<ul style="list-style-type: none">• Cambio filtro combustible• Revisión y/o cambio filtro de aceite• Revisión y/o cambio filtro de aire• Limpieza general
Instrumentación	<ul style="list-style-type: none">• Calibración de presostato, manómetro y válvula de seguridad• Comprobación de prestación de servicio
Seguridad	<ul style="list-style-type: none">• Inspección de elementos de protección personal• Limpieza del taller

En la siguiente figura se muestra el formato a utilizar para el registro documental de hojas de vida maquinaria pesada.

Figura 10


Hoja de vida maquinaria pesada

		HOJA DE VIDA MAQUINARIA PESADA						
DATOS								
TIPO:		RETROEXCAVADORA				IMAGEN1		
PLACA O CODIGO	MARCA	MODELO						
SERIE	COLOR	CAPACIDAD						
RPM	COMBUSTIBLE	REFRIGERACION						
VIDA UTIL:	REPOSICION:	DISPOSICION:						
CRITERIO SELECCIÓN COMPRA								
OBSERVACIONES:								
FICHA TECNICA PARA MANTENIMIENTO								
ITEM	CONSUMIBLES PARA MANTENIMIENTO	REFERENCIA	CANT.	ITEM	CONSUMIBLES PARA MANTENIMIENTO	REFERENCIA	CANTIDAD	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
IMAGEN 2				IMAGEN3				

Con el propósito de documentar el proceso de mantenimiento de cada máquina y equipo se elaboró el siguiente formato que se deberá diligenciar para cada máquina (ver figura 11).

Figura 11

Instructivo plan de mantenimiento

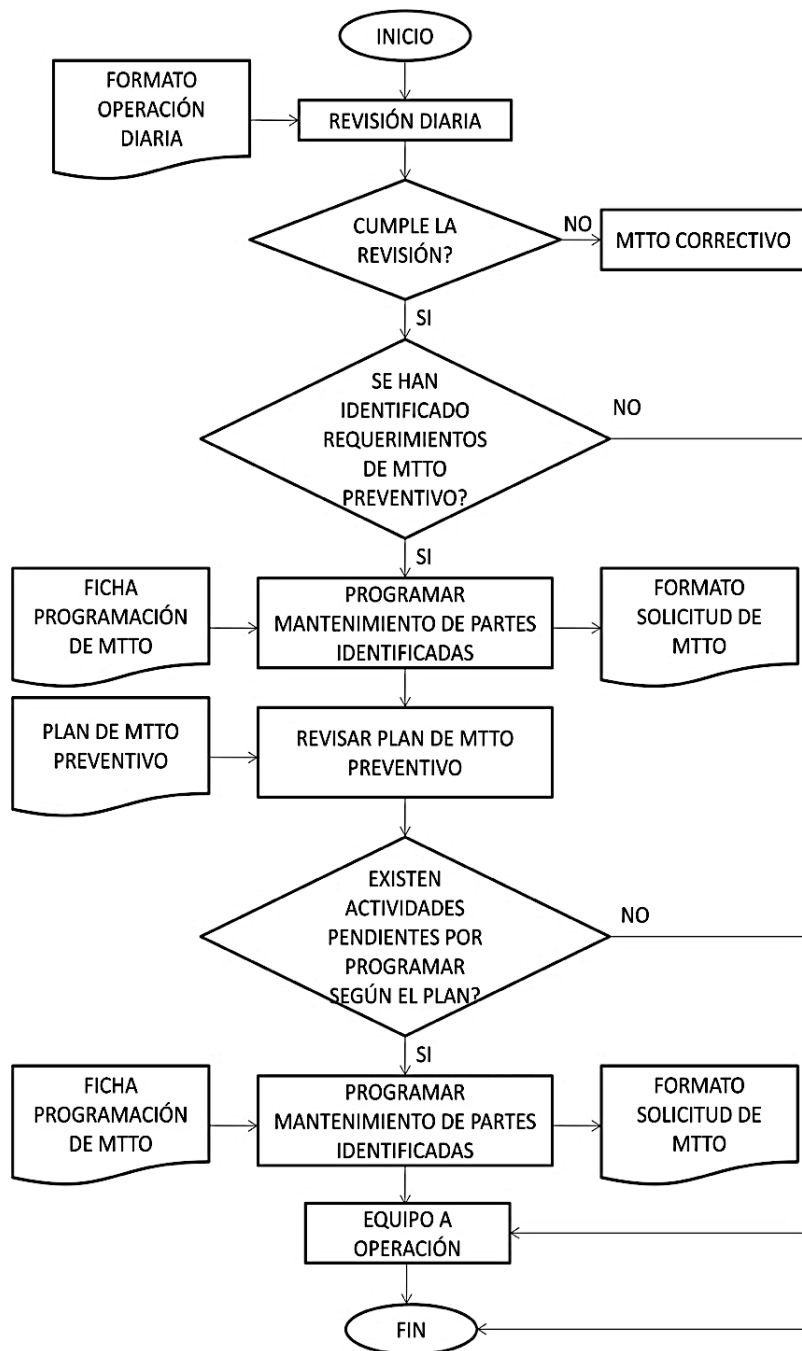
L.C. Maquinaria e Ingeniería PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		
INSTRUCTIVO		No.
FECHA DE EJECUCION	HORA DE INICIO	HORA FINALIZACION
CODIGO DEL EQUIPO	CÓDIGO ACTIVIDAD	ACTIVIDAD
PERSONAL ENCARGADO ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO		
OPERADOR		NOMBRE
JEFE DE MANTENIMIENTO		
OPERARIO		
CONTRATISTA		
PROCEDIMIENTO		
TIEMPO ESTIMADO DE EJECUCIÓN:		
OBSERVACIONES:		

El mantenimiento de la maquinaria es una actividad clave para el rendimiento óptimo de estas por ellos se ha establecido un plan de mantenimiento preventivo anual que permita monitorear las condiciones de los equipos y así tomar las medidas preventivas necesarias que

garanticen un buen funcionamiento de estas. A continuación, se muestra el diagrama de flujo del proceso de mantenimiento a emplear en la empresa (ver figura 12).

Figura 12


Proceso de mantenimiento preventivo



Para realizar las respectivas inspecciones se ha diseñado los siguientes formatos (ver figura 13 y 14).

Figura 13

Formado Inspección diaria Excavadora

INSPECCIÓN DIARIA															
Fecha Inspección:															
Nombre Operador															
Grúa:															
No.	COMPROBACIONES EN FRIO	LUN		MAR		MIER		JUEV		VIER		SAB		DOM	
		B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M	B	M
1	Estado de luces de trabajo delanteras														
2	Estado de luces de trabajo traseras														
3	Estado de la cubierta contra el sol														
4	Estado del cinturón de seguridad														
5	Extintor de 10 Lbs PQS.														
6	Estado del asiento del operador														
7	Estado del tablero de control														
8	Estado del exhosto (tubo de escape humos)														
9	Alarma de reversa o emergencia y Pito														
10	Escaleras y apoyos de acceso														
11	Nivel de hidráulico														
12	Estado de mangueras del sistema Hidráulico														
13	Estado de mecanismo de giro														
14	Estado del balde														
15	Estado del mando de bloqueo de avance														
16	Avisos de preventivos en el equipo														
17	Nivel de combustible														
18	Nivel de refrigerante														
19	Drenar deposito filtro de combustible														
20	Rodillo de oruga														
21	Tensión de oruga														
22	Nivel de líquido del lavaparabrisas														
23	Comprobar / Engrasar eje de pluma/cazo/balancín														
24	Estado de las Correa														
25	Nivel de Aceite del Motor														
OBSERVACIONES															
PUNTO CRITICO QUE INHABILITA EL EQUIPO PARA OPERARLO:															
Firma del Operador					Fecha										

Continuación figura 14.

27	Avisos de preventivos en el equipo																		
28	Estado de la punta del boom																		
29	Estado de estrobos y ganchos adicionales																		
30	Estado de la Transmisión																		
31	Estado de la Dirección																		
32	Estado del Embrague																		
33	Estado de Frenos																		
34	Estado de los Gatos Estabilizadores																		
35	Estado de las Correas																		
36	Nivel de Aceite del Motor																		
37	Calibración presión de aire de las llantas																		
38	Emisión de gases vigente																		
39	Seguro SOAT vigente																		
40	Certificado de la grúa vigente																		
41	Certificado del operador vigente																		
OBSERVACIONES:																			
PUNTO CRITICO QUE INHABILITA EL EQUIPO PARA OPERARLO:																			
Firma del Operador										Fecha									
Notificado Responsable del área:										Fecha									

5.7. Localización de la empresa

Para determinar los posibles lugares en Barbosa (Santander) donde se pudiese ubicar las instalaciones de la empresa se consultó el Plan de Ordenamiento Territorial del municipio, teniendo en cuenta las asignaciones ahí contempladas para las diferentes zonas del municipio. Una vez elegido tres posibles sitios se procede a comparar determinadas características de estos para elegir la opción más conveniente. En la siguiente tabla se mencionan las características de los sitios preseleccionados.

Tabla 17

Características de las posibles ubicaciones

Característica	Ubicación 1	Ubicación 2	Ubicación 3
Área Construida (m2)	320 m2	971 m2	832 m2
Ambientes o plantas	1	2	1

Continuación tabla 17.

Característica	Ubicación 1	Ubicación 2	Ubicación 3
# Baños	2	2	2
Estrato	3	2	3
Canon de arrendamiento (\$)	\$3.500.000	\$4.000.000	\$5.300.000
Parqueadero	No	Sí	No
Descripción general	Ubicada en barrio San Jorge, con un área cubierta aproximada de 320 m2. Requiere reparaciones y adecuaciones.	Cuenta con oficina en dos niveles, 2 baños, todos los servicios públicos. Su altura es de 12 metros y cuenta con protector térmico en techos. Libre	Bodega de 832 m2. Cuenta con vigilancia 24 horas, anden de carga con rampa hidráulica, para acceso de vehículos de carga pesada 24 horas. vehículos a la bodega.

Para la elección entre dichas opciones se tuvo en cuenta ciertos criterios, los cuales se mencionan en la tabla 17. Así como la puntuación para cada opción, la cual se hizo de forma cualitativa.

Tabla 18

Micro localización - Método cualitativo

Factor	Peso	Local 1	Local 2	Local 3
Necesidad de remodelación	15%	1	10	7
Área disponible	25%	5	10	8
Zona de parqueo	10%	0	8	0
Canon de arrendamiento	20%	8	7	5
Facilidad de acceso para clientes	30%	7	8	6
Total	100%	5,1	8,6	5,85

Por lo anterior, se define que L.C. Maquinaria e Ingeniería estará ubicado en el local 2, una bodega de 971 m² que cuenta con oficina en dos niveles, 2 baños, todos los servicios públicos. Su altura es de 12 metros y cuenta con protector térmico en techos. Libre acceso de vehículos de carga pesada 24 horas. En la figura 15 se aprecia su ubicación y en la figura 16 la vista frontal de las instalaciones.

Figura 15

Ubicación de la empresa

Figura 16

Vista frontal de las instalaciones



5.8. Especificaciones de las instalaciones

Las instalaciones de LC Maquinaria e Ingeniería cuenta con un espacio de 971 m², y se subdividen de la siguiente forma:

- **Recepción:** en esta se proporciona todo tipo de información y asistencia, sobre el portafolio de servicios ofrecidos.

- **Oficinas administrativas:** lugar de trabajo del personal administrativo de L.C. Maquinaria e Ingeniería donde se ha de organizar y coordinar las labores administrativas y de producción.

- **Área de bienestar de personal:** dotada con cocina y zona de comedor, donde los colaboradores puedan almacenar y consumir sus alimentos en los horarios establecidos para ello.

- **Área de taller:** zona determinada para los mantenimientos de los equipos y maquinarias dotada de las herramientas necesarias y piezas de repuestos.

- **Área de almacenamiento de insumos:** se tendrán los insumos necesarios para operar durante 60 días. Asimismo, se tendrán almacenados algunos repuestos que permitan resolver las fallas más probables en la maquinaria.

- **Zona de parqueo:** para clientes, visitantes y personal de la empresa.

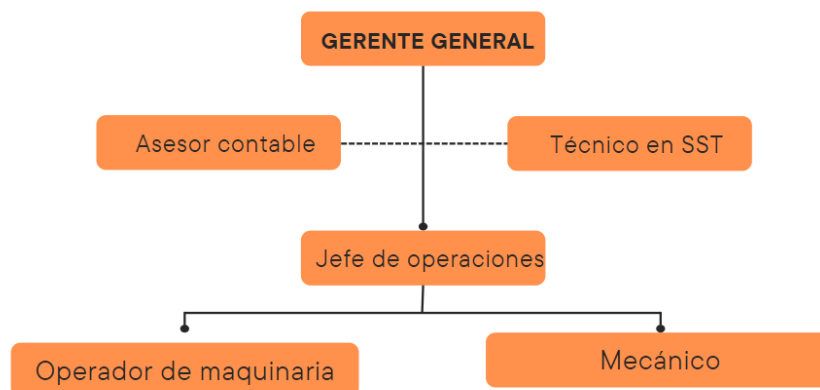
6. Estudio Organizativo

En este apartado se define la estructura organizativa de la empresa y la descripción de los cargos requeridos para el desarrollo del presente proyecto. Luego, se detalla el perfil para cada uno de los cargos y finalmente se describe el estudio salarial para definir los parámetros de contratación de todo el personal, de acuerdo con lo establecido por la ley.

6.1. Estructura Organizativa

En la figura 17 se puede apreciar la estructura organizacional de L.C. Maquinaria e Ingeniería, con los cargos requeridos para dar inicio al presente proyecto. La empresa estará constituida por el gerente general, quien estará a cargo de alinear y coordinar el equipo de trabajo en función de la empresa. Asimismo, se contará con personal operativo (operador de maquinaria y mecánicos) para realizar las labores productivas, quienes estarán bajo la dirección del jefe de operaciones. Además, se contratarán los servicios externos de un asesor contable y un técnico laboral en seguridad y salud en el trabajo. En la medida que la empresa lo requiera se irá incrementando el personal.

Figura 17

Organigrama de la empresa

6.2. Definición de Cargos

A continuación, en la tabla 18 se enuncian los cargos necesarios para operar.

Tabla 19

Personal Requerido

Nombre del Cargo	Perfil del Cargo
Gerente general	Profesional en ingeniería industrial, administración de empresas o áreas afines, con especialización en el área de la salud
Técnico en SST	Técnico laboral en seguridad ocupacional
Asesor contable	Técnico Profesional en Contabilidad y Finanzas
Jefe de operaciones	Profesional Responsable de dirigir, planificar y coordinar todas las actividades pertenecientes a las operaciones de la empresa
Operador de maquinaria	Responsable de prestar el servicio de conducción y operación de los equipos y maquinaria que se alquilarán.

Continuación tabla 19.

Nombre del Cargo	Perfil del Cargo
Mecánico	Experto en el mantenimiento y reparación de los equipos y maquinarias.

6.3. Perfiles de Cargo

La descripción detallada de los cargos se encuentra disponible en el Apéndice B. Ahí se describen los requisitos indispensables para ocupar el cargo, tales como formación académica, experiencia laboral y habilidades. Así como, las funciones a desarrollar, competencias generales y técnicas que debe tener la persona que ocupará el cargo; los requerimientos físicos y mentales para ejercer cada uno de estos.

6.4. Estudio Salarial

En este caso, para definir el salario de cada cargo se tomó como referencia la escala mínimos de remuneraciones (Red Comunidades de Egresados de Antioquia, 2021), en la cual se tiene en cuenta el nivel de formación académica y la experiencia en el área de formación.

En cuanto a la contratación se tiene en cuenta que en Colombia hay diferentes clases de contratos para vincular un trabajador a una organización. Estos son: contrato a término fijo, contrato a término indefinido, contrato de obra o labor, contrato por prestación de servicios y contrato de aprendizaje (Ministerio de trabajo, 1951). El gerente general de ‘L.C. Maquinaria e Ingeniería’ se contratará a término indefinido sujeto a la capacidad para cumplir los objetivos propuestos por la empresa. El personal administrativo y de producción se contratarán a término

fijo de 1 año. Mientras que, los cargos de asistente contable y técnico laboral en SST son flexibles y no requieren el cumplimiento de un horario por lo cual se contratarán bajo la figura de Orden de Prestación de Servicios (OPS). La forma de contratación y salario para cada cargo se plasma en la tabla 19.

Tabla 20

Tipo de contratación por cargos

Cargo	Tipo de Contrato	Salario	Tiempo de contratación
Gerente general	Término indefinido	3.800.000	Indefinido
Jefe de operaciones	Término fijo	3.200.000	1 año
Asesor contable	Prestación de Servicios	400.000	1 año
Técnico en SST	Prestación de Servicios	400.000	1 año
Operador de maquinaria	Término fijo	1.400.000	1 año
Mecánico	Término fijo	1.400.000	1 año

En cuanto al pago de prestaciones sociales y parafiscales, los empleadores son los responsables de realizar dichos pagos según el artículo 193 del Código Sustantivo del Trabajo (Ministerio de trabajo, 1951), el porcentaje de aporte por parte del empleador y el empleado en seguridad social se detalla en la siguiente tabla (ver tabla 21).

Tabla 21

Porcentaje de aporte prestaciones sociales y aporte de seguridad social correspondiente al empleador y empleado

		% del Salario base	% de aporte	Aporte
Seguridad Social	Pensión	16 %	12 %	Empleador
			4 %	Empleado
	Salud	12,5 %	8,5 %	Empleador
			4 %	Empleado
	Riesgos laborales	Según el nivel de riesgo laboral del empleado		Empleador
Aportes parafiscales	SENA	2 %		Empleador
	ICBF	3 %		Empleador
	Caja de compensación	4 %		Empleador
	Cesantías	8,33 %		Empleador
Prestaciones sociales	Intereses de cesantías	12% sobre las cesantías		Empleador
	Prima de servicios	8,33 %		Empleador

Para definir el nivel de riesgo laboral del empleado se recurrió a la Tabla de Clasificación de Actividades Económicas para el Sistema General de Riesgos Profesionales expedida por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social en el Decreto 1607 del 2002 (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, 2002). Dado que la empresa se dedica principalmente al alquiler de maquinaria y equipo para construcción (con operadores) el riesgo laboral corresponde al nivel V (tasa del

6.96%) a excepción del asesor contable y técnico en SST, clasificado en riesgo laboral nivel I, referente al trabajo en oficina.

Además, en el artículo 7 de la ley 11 de 1984 se establece que los empleadores deben suministrar dotación a los trabajadores que devenguen hasta dos salarios mínimos mensuales vigentes y cuenten con más de 3 meses de trabajo, compuesta por un par de zapatos y ropa, según el espacio de trabajo. En este caso el factor prestacional a tomar será de 7 %.

7. Análisis Legal

En este capítulo se documenta el análisis legal a través del cual se define la forma jurídica y los requisitos reglamentarios de ley para la actividad operativa de la empresa.

7.1. Constitución Legal de la Empresa

Para constituir legalmente la empresa ‘L.C. Maquinaria e ingeniería’ se debe hacer el registro empresarial ante la Cámara de Comercio de Bucaramanga, en este caso en la sede Barbosa.

7.1.1. Constitución y Determinación de la Figura Jurídica de la Empresa

Los pasos que se deben seguir para crear, y registrar de manera fácil, una empresa ante la Cámara de Comercio de Bucaramanga se describe a continuación.

1. Definir el tipo de empresa: es importante conocer previamente las características y responsabilidades que implica cada tipo de empresa, pues de esto dependen varios factores dentro del proceso de creación y categorización de la nueva empresa (Cámara de Comercio de Bucaramanga, s. f.). En este caso se decide registrar a ‘L.C. Maquinaria e Ingeniería’ como una

persona jurídica de tipo Sociedad por Acciones Simplificadas (S.A.S.), dado sus menores costos, facilidad de diferir el pago de capital y simplificación de trámites en el proceso de constitución.

Dicha figura permite a las pequeñas empresas escoger las normas societarias más convenientes. No obliga al empresario a crear instancias como el gobierno corporativo, ni un revisor fiscal (excepto cuando los activos brutos a 31 de diciembre del año anterior sean equivalentes o superiores a tres mil salarios mínimos). Ni tampoco lo obliga a cumplir con ciertos requisitos como la pluralidad de socios.

Dicha asociación empresarial es flexible y menos costosa, lo cual permite “agilizar la realización de negocios y también para garantizar el crecimiento, toda vez que hace más fácil contar con el apoyo de fondos de capital de riesgo y capital semilla” (Portafolio, 2010). Entre otros beneficios

2. Verificar la disponibilidad de la razón social: para verificar la disponibilidad del nombre elegido para la empresa, se consulta en el Registro Único Empresarial y Social – RUES su homonimia. Para ello, se consulta el nombre de diferentes formas, puesto que pueden existir nombres que fonéticamente suenan iguales, pero se escriben en forma diferente.

En este caso se buscó de la siguiente forma: L.C. Maquinaria e ingeniería y se confirmó que, a abril de 2022, ninguna empresa está registrada bajo los nombres consultados, por lo que posible utilizar dicho nombre sin inconveniente (ver figura 18).

Figura 18

Consulta disponibilidad del nombre para la empresa

Realice su consulta empresarial o social

L.C. Maquinaria e ingeniería ✓

Recomendaciones de uso

Info La consulta por Nombre no ha retornado resultados

3. Determinar la actividad económica: luego de consultar la Clasificación de Actividades Económicas CIIU Revisión 4 adaptada para Colombia se determinaron los Códigos CIIU correspondiente a las actividades principales de la organización, los cuales se enuncian en la siguiente tabla (ver tabla 21).

Tabla 22

Códigos CIIU correspondiente a las actividades principales de la organización

CIIU	Descripción	Incluye
7730	Alquiler y arrendamiento	El alquiler y arrendamiento con fines operativos de de otros tipos de maquinaria y equipo de construcción y de ingeniería civil maquinaria, equipo y sin operadores: - Camiones grúa. - Andamios y bienes tangibles n.c.p. plataformas de trabajo, sin montaje y desmontaje.
4923	Transporte de carga por carretera	El alquiler o arrendamiento operativo de vehículos o camiones con conductor.

4. Consulta de Uso de Suelo: en el estudio técnico se corroboró que el predio seleccionado para la ejecución de las actividades de la empresa L.C. Maquinaria e Ingeniería están incluidas

dentro de las actividades permitidas, de acuerdo con el Plan de Ordenamiento Territorial municipal, validando que sí se cumple con lo establecido por la normativa.

5. Trámite ante la DIAN: para formalizar la empresa ante la Dirección de Impuesto y Aduana Nacionales (DIAN), se ha de tramitar el Formulario PRE-RUT a través del portal web de la DIAN, o de manera presencial en sus oficinas.

6. Regístrese como Futuro Empresario: una vez culminado los pasos anteriores, se procede a realizar el registro en el sistema de la matrícula mercantil en línea, donde se obtendrá la clave de acceso y se deberán diligenciar los formularios de inscripción para persona jurídica.

7. Impuesto de Registro: este impuesto solo aplica a Personas Jurídicas y Entidades sin ánimo de lucro y es recaudado por la Administración Departamental a través de las Entidades Bancarias y puntos de pago en el Departamento de Santander. En el caso de Barbosa, el pago se debe hacer en el Bancolombia.

8. Radicado y pago: para realizar este paso se debe ir a cualquiera de las oficinas de la Cámara de Comercio, presentar los formularios y el formato único con otras entidades y realizar el pago de los derechos de inscripción. Una vez ingresada la documentación a la Cámara se podrá realizar la consulta del trámite en línea.

9. Consultar ficha de establecimiento comercial: finalmente se podrá consultar, teniendo en cuenta la alcaldía correspondiente, la ficha de establecimiento comercial la cual “permite constatar el cumplimiento de los requisitos establecidos en la ley 232 de 1995 su decreto reglamentario 1879 de 2008 y decreto municipal 011 de 2010” (Cámara de Comercio de Bucaramanga, s. f.).

7.2. Obligaciones tributarias

Las obligaciones tributarias de la empresa L.C. Maquinaria e Ingeniería se resumen de la siguiente forma.

1. agente de retención en la fuente a título de Renta, Iva, Ica, etc.
2. responsable del Iva en caso de realizar una actividad grada con este impuesto.
3. contribuyente del impuesto a la renta del régimen ordinario.
4. Está obligado a expedir facturas.
5. Debe reportar información exógena.
6. responsable del impuesto de industria y comercio, según lo establecido en el artículo 32 de la Ley 14 de 1983 del Congreso de Colombia.
7. Debe pagar el impuesto predial.
8. Está obligados a llevar contabilidad.
9. Está obligados a tener revisor fiscal según el monto de sus ingresos o activos.

En cuanto a la responsabilidad de los socios por las obligaciones tributarias de las S.A.S., cabe mencionar que la ley 1258 de 2008, que creó la figura la sociedad por acciones simplificada, precisa:

«Salvo lo previsto en el artículo 42 de la presente ley, el o los accionistas no serán responsables por las obligaciones laborales, tributarias o de cualquier otra naturaleza en que incurra la sociedad.»

No obstante, cabe tener en cuenta que se exceptúa lo previsto en el artículo 42 de dicha ley:

«Cuando se utilice la sociedad por acciones simplificada en fraude a la ley o en perjuicio de terceros, los accionistas y los administradores que hubieren realizado, participado o facilitado los actos defraudatorios, responderán solidariamente por las obligaciones nacidas de tales actos y por los perjuicios causados.»

8. Estudio del Impacto Ambiental y Social

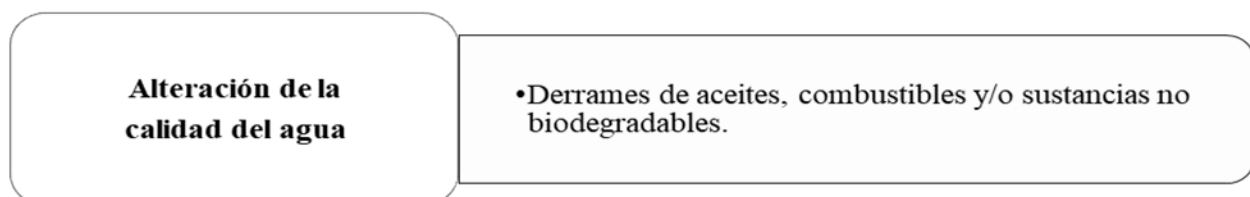
En este capítulo se presentan los resultados del estudio del impacto socioambiental del presente proyecto. A través de una revisión bibliográfica se realizó la caracterización de los posibles impactos socioambientales y las fuentes de generación de estos y finalmente, se mencionan algunas medidas para controlar, prevenir y mitigar los impactos identificados (Galindo & Silva, 2016).

8.1. Impactos que Generan las Máquinas de Construcción

A partir de la ‘Guía de manejo ambiental para el sector de la construcción’ (secretaría Distrital de Ambiente, 2010) en la figura 19 se explican el tipo de impacto y aspectos en los que inciden.

Figura 19

Impactos que Generan las Máquinas de Construcción



Continuación Figura 19.

<p>Alteración de la calidad del aire</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Generación de emisiones atmosféricas. ➤ Generación de ruido. ➤ Generación de material particulado.
<p>Alteraciones sociales</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Generación de ruido. ➤ Generación de material particulado. ➤ Generación de emisiones atmosféricas. ➤ Ocupaciones de zonas ajenas al proyecto. ➤ Alteración de la transitabilidad (peatonal y vehicular) ➤ Vibración en viviendas aledañas
<p>Pérdida de Biodiversidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de ruido. • Generación de material particulado. • Remoción de la cobertura vegetal. • Derrames de aceites, combustibles y/o sustancias no biodegradables. • Destrucción de hábitats.
<p>Alteración de la calidad del suelo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Derrames de aceites, combustibles y sustancias no biodegradables. • Compactación.

Nota. Tomado de Alcaldía Mayor De Bogotá. Guía de manejo ambiental para el sector de la construcción. Bogotá: secretaria Distrital de Ambiente, SDA, 2010. p. 32.

A partir de la anterior evaluación, se procede a determinar las actividades que generan mayor impacto ambiental a través de la matriz de Leopold (ver Apéndice C), metodología que asigna un valor (-10,10) a una actividad determinada del proceso productivo de acuerdo con el impacto que genera y una importancia (0,10) de este mismo en función de los diferentes factores ambientales que pueda afectar.

Una vez determinados dichos valores se procedieron a sumar los puntajes por cada una de las actividades y se identificaron las actividades críticas que ocasionarán mayor impacto negativo (se enuncian en la siguiente tabla).

Tabla 23

Actividades críticas de la Matriz de Leopold.

Actividad	Puntaje
Incendios (bombas, equipos eléctricos y electrónicos)	-106
Ruidos y vibraciones (Maquinaria)	-104
Vertederos de residuos mineros o industriales	-106
Vertimiento de lubricantes de máquinas	-103

Teniendo en cuenta la información de la anterior tabla se realizarán las siguientes estrategias para minimizar el impacto acciones con el objetivo de cuidar y respetar el medio ambiente.

8.2. Medidas de manejo de impactos generados por maquinarias

Teniendo en cuenta los impactos generados por las maquinarias de construcción se pueden tomar las siguientes medidas de manejo ambiental.

- a) Diseñar un cronograma de mantenimiento preventivo y correctivo de las maquinarias, vehículos y equipos que se encuentren en servicio para que permanezcan en buenas condiciones en su operación, esto con el fin de mitigar el impacto por derrame de combustibles, aceites y evitar la quema incompleta de los mismos, ya que esto aumenta las emisiones de gases que contribuyen con la contaminación atmosférica.

- b)** Implementar un esquema de señalización, salud ocupacional y seguridad industrial, además plantear un plan de contingencia para los posibles eventos relacionados.
- c)** Establecer y notificar previamente, a los trabajadores, las responsabilidades para operar equipos y la maquinaria.
- d)** No afectar la vegetación o la cubierta vegetal durante la movilización de la maquinaria, equipos o vehículos. Por lo tanto, se recomienda que estos transiten por una ruta o itinerario diseñado previamente, así mismo estos deben de transitar por las vías públicas en un horario establecido para no aumentar los impactos por ruido.

8.3. Estrategias de mitigación de los impactos socioambientales

A continuación, se mencionan las estrategias de mitigación de los impactos socioambientales a implementar:

- a)** Capacitar a todo el personal de la empresa en temas técnicos, ambientales y sociales del proyecto.
- b)** Contar con todos los permisos, autorizaciones, licencias y/o concesiones por uso e intervención de recursos naturales que requiere el proyecto.
- c)** Cumplir con la normatividad vigente, en relación con los mecanismos de participación, control social, atención a los derechos de petición y las solicitudes de información.
- d)** Cumplir con las normas legales vigentes para el manejo, transporte y disposición final de los escombros.
- e)** Cumplir con la política de gestión integral de residuos sólidos.
- f)** Instalación y adecuación de una Oficina de Información y Atención a la Comunidad.

g) Instalación Buzones Satélites.

9. Análisis Financiero

A partir de los resultados del estudio financiero se determina la rentabilidad financiera de la empresa, teniendo en cuenta la inversión, los costos de producción, los gastos administrativos y de ventas, así como las fuentes de financiación, las proyecciones de ingresos estimadas y los indicadores de rentabilidad (para más detalles ver Apéndice D). Cada uno de dichos rubros se detallan más adelante.

9.1. Inversiones

La inversión inicial requerida para la puesta en marcha de la empresa es igual a \$981.652.789, la cual incluye la inversión fija, la inversión diferida y el capital de trabajo. A continuación, se presenta el valor total de cada rubro en la tabla 23 y posteriormente, se detalla cada uno de ellos.

Tabla 24

Inversión Inicial

Concepto	Valor
Inversión Fija	\$ 806.869.120
Inversión Diferida	\$ 10.950.000
Inversión en Capital de Trabajo	\$ 163.833.669
Total	\$ 981.652.789

9.1.1. Inversión fija

La inversión en activos fijos se muestra a continuación en la tabla 24, en esta se incluye los valores por maquinaria y equipos, muebles y enseres, equipos de oficina y herramientas, los cuales se detallan en el capítulo 5 (5.3. Requerimientos).

Tabla 25

Inversión en activos fijos

Concepto	Valor	Valor residual	Vida útil	Operativo (\$/año)	Admón. y ventas (\$/año)
Maquinaria y Equipos	\$788.490.000	\$394.245.000	10	\$78.849.000	\$ -
Muebles y enseres	\$ 4.321.720	-	5	\$ 172.869	\$ 691.475
Equipos de oficina	\$ 10.034.900	-	5	\$ 401.396	\$ 1.605.584
Herramientas	\$ 4.022.500	-	5	\$ 643.600	\$ 160.900
Total	\$806.869.120				

9.1.2. Inversiones Diferidas

Esta inversión incluye la cantidad de dinero pagada para legalizar la empresa, adecuaciones y remodelaciones, el software contable, las licencias de Windows y Microsoft, y la publicidad de lanzamiento (ver tabla 25). El valor total de la inversión se amortizará por cinco años.

Tabla 26

Inversión Diferida

Concepto	Valor
Registro de libros y documentos	\$ 1.000.000
Software contable	\$ 3.000.000
Adecuaciones -Remodelaciones	\$ 3.000.000
Publicidad Lanzamiento	\$ 3.950.000
Total	\$ 10.950.000
Valor Amortización Anual (Por cinco años)	\$ 2.190.000

9.1.3. Inversión en capital de trabajo

Se refiere al capital requerido para la puesta en marcha de la durante los 3 primeros meses.

Tabla 27

Inversión en capital de trabajo.

Capital de trabajo	Valor mes	Valor total
Costos de producción	\$ 40.459.159	\$ 121.377.475,66
Gastos de administración y ventas	\$ 16.373.494	\$ 49.120.481
Gastos financieros	\$ 4.783.421,38	\$ 14.184.385
Gravamen del 4 x 1.000	\$ 110.012	\$ 330.035
Depreciaciones y amortizaciones	\$ 7.059.569	\$ 21.178.706
Total	\$ 54.666.516	\$ 163.833.669

9.2. Total Costos de producción

Dentro de los costos de producción se incluyen los correspondientes a mano de obra directa, insumos y los costos indirectos como se puede observar en la tabla 27. Los valores mostrados son para el primer año.

Tabla 28

Total Costos de la Prestación del Servicio

Ítem	Valor Mensual	Valor Anual
Mano de Obra Directa MOD	\$ 12.194.632	\$ 146.335.585
Insumos	\$ 13.924.763	\$ 167.097.160
Costos Indirectos	\$ 14.339.763	\$ 172.077.158
Total	\$ 40.459.159	\$ 485.509.903

Las proyecciones de dichos se hicieron teniendo en cuenta lo siguiente: los costos de la mano de obra incrementan con el aumento promedio del salario mínimo y los demás con la inflación proyectada o promedio. A continuación, en la siguiente tabla, se muestran los valores del salario mínimo, su variación y la inflación anuales mensual desde el 2010 hasta el 2021. A partir de estos se calcula el aumento promedio del salario mínimo mensual legal (SMML) e inflación promedio.

Tabla 29

Valores del SMML, su variación y la inflación anuales mensual - 2010 a 2021

Año	SMML	Variación del SMML	Inflación del año
2011	535.600,00	4,00%	3,73%
2012	566.700,00	5,80%	2,44%
2013	589.500,00	4,02%	1,94%
2014	616.000,00	4,50%	3,66%
2015	644.350,00	4,60%	6,77%
2016	689.455,00	7,00%	6,80%
2017	737.717,00	7,00%	5,70%
2019	828.116,00	6,00%	3,20%
2021	908.526,00	3,50%	5,62%
2022	1.000.000,00	10,07%	?
Promedio		5,54%	4,24%

*Nota. SMM: salario mínimo mensual legal.***9.3. Gastos de Administración y Ventas**

Los gastos de administración y ventas contemplados para el funcionamiento de la empresa se detallan en el apéndice D. Los valores mostrados en la siguiente tabla son para el primer año.

Tabla 30

Total Gastos de Administración y Ventas

Ítem	Valor mensual	Valor anual
Gasto de Personal Administrativo	\$ 11.254.110	\$ 135.049.320
Gastos de Administración	\$ 5.119.384	\$ 61.432.602
Total Pago de Gastos Operacionales	\$ 16.373.494	\$ 196.481.922

9.4. Proyecciones de los ingresos

A continuación, en la tabla 30, se enuncian las proyecciones de los servicios a vender. En cuanto a las unidades a prestar por traslado, estas se determinaron por la cantidad de metros cúbicos movidos por los equipos. Mientras que, las horas productivas son igual a las unidades a prestar de servicio de maquinaria. Por último, el incremento anual se tomó, del promedio de las variaciones del PIB que se identificó anteriormente en el trabajo.

Tabla 31

Proyección de Unidades a Vender

	Año	Año	Año	Año	Año
	1	2	3	4	5
Unidades a prestar					
por traslado urbano	3.456	3.620	3.791	3.971	4.159
de servicio de					
volqueta					

Continuación de tabla 31

	Año	Año	Año	Año	Año
	1	2	3	4	5
Unidades para prestar					
de servicio por horas	1.981	2.075	2.173	2.276	2.384
de máquina					
Incremento anual en Ventas		4,74%	4,74%	4,74%	4,74%

En la siguiente tabla se muestran los precios fijados para cada servicio, los cuales se establecieron de acuerdo al criterio y experiencia en el sector del gerente, basándose en estrategia de precios de acuerdo a la competencia, promediando los valores de las posibles ofertas en el sector, en la siguiente tabla se puede apreciar los precios fijados por hora y traslado de servicio prestado.

Tabla 32

Precio de venta de servicios

Ítems	Precio de venta
Precio hora de excavadora	\$ 166.600
Precio hora de retroexcavadora	\$ 136.850
Precio hora de minicargador	\$ 95.200
Precio traslado volqueta urbano	\$ 75.000

Tabla 33

Proyección de ingresos

Ingreso de tipo de servicio	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Excavadora	\$330.034.600	\$345.678.240	\$362.063.389	\$379.225.193	\$397.200.467
retroexcavador	\$271.099.850	\$283.949.983	\$297.409.212	\$311.506.409	\$326.271.813
a					
Minicargador	\$188.591.200	\$197.530.423	\$206.893.365	\$216.700.110	\$226.971.696
Volqueta	\$259.200.000	\$271.486.080	\$289.354.520	\$297.832.924	\$311.950.205
Total	\$1.048.925.65	\$1.098.644.72	\$1.150.720.48	\$1.205.264.63	\$1.262.394.18
	0	6	6	7	1

9.5. Fuentes de Financiamiento

Para el financiamiento del proyecto, se pretende presentar el proyecto a Fondo Emprender, por un valor de ciento ochenta (180) salarios mínimos mensuales legales vigentes (SMLMV) considerando que este es el monto máximo para los planes de negocios que generen seis (6) o más empleos formales directos, como lo establece el acuerdo 0010 de 2019 (Sena, 2019). Además, se invertirán \$403.000.000 COP por parte de los socios. El resto se financiará mediante un crédito bancario de leasing para empresas (\$398.652.789).

9.6. Estados Financieros

En las siguientes figuras se muestran los estados financieros para la empresa y su proyección a cinco años, los cuales corresponden al escenario probable.

De acuerdo con el estado de resultados proyectado (ver figura 20) se puede afirmar que a partir del primer año se generan utilidades. En cuanto al flujo de caja libre (ver figura 21) se determina que a partir del año 1 se tendrán flujos positivos. Finalmente, mediante el balance general (ver figura 22) se evidencia que a partir del tercer año hay un aumento substancial de activos corrientes, por ende, también del patrimonio.

Figura 20

Estado de Resultados proyectado

		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos Operacionales por servicio de excavadora		\$ 330.034.600	\$ 345.678.240	\$ 362.063.389	\$ 379.225.193	\$ 397.200.467
Ingresos Operacionales por servicio de retroexcavadora		\$ 271.099.850	\$ 283.949.983	\$ 297.409.212	\$ 311.506.409	\$ 326.271.813
Ingresos Operacionales por servicio de minicargador		\$ 188.591.200	\$ 197.530.423	\$ 206.893.365	\$ 216.700.110	\$ 226.971.696
Ingresos Operacionales por servicio de traslado de volqueta urbano		\$ 259.200.000	\$ 271.486.080	\$ 284.354.520	\$ 297.832.924	\$ 311.950.205
TOTAL INGRESOS		\$ 1.048.925.650	\$ 1.098.644.726	\$ 1.150.720.486	\$ 1.205.264.637	\$ 1.262.394.181
Mano de Obra Directa MOD	Cuadro 11	\$ 146.335.585	\$ 146.335.585	\$ 146.335.585	\$ 146.335.585	\$ 146.335.585
Materia Prima	Cuadro 14	\$ 167.097.160	\$ 175.017.565	\$ 183.313.398	\$ 192.002.453	\$ 201.103.369
Costos Indirectos de P. S Fijos	Cuadro 27	\$ 167.085.158	\$ 167.085.158	\$ 167.085.158	\$ 167.085.158	\$ 167.085.158
Costos Indirectos de P. S Variables	Cuadro 28	\$ 4.992.000	\$ 5.228.621	\$ 5.476.457	\$ 5.736.042	\$ 6.007.930
COSTOS DE PRESTACION SERVICIO		\$ 485.509.903	\$ 493.666.929	\$ 502.210.598	\$ 511.159.237	\$ 520.532.042
UTILIDAD BRUTA		\$ 563.415.747	\$ 604.977.797	\$ 648.509.888	\$ 694.105.400	\$ 741.862.139
Gastos de Personal	Cuadro 17	\$ 135.049.320	\$ 135.049.320	\$ 135.049.320	\$ 135.049.320	\$ 135.049.320
Gastos de Administración	Cuadro 18	\$ 61.432.602	\$ 61.432.602	\$ 61.432.602	\$ 61.432.602	\$ 61.432.602
Gastos de Personal de Ventas	Cuadro 19	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN Y VENTAS		\$ 196.481.922	\$ 196.481.922	\$ 196.481.922	\$ 196.481.922	\$ 196.481.922
UTILIDAD OPERACIONAL		\$ 366.933.825	\$ 408.495.875	\$ 452.027.966	\$ 497.623.477	\$ 545.380.217
Gastos Financieros	Cuadro 26	\$ 53.175.768	\$ 44.202.396	\$ 33.860.343	\$ 21.940.845	\$ 8.203.301
Gravamen del 4 x 1.000		\$ 4.195.703	\$ 4.394.579	\$ 4.602.882	\$ 4.821.059	\$ 5.049.577
Otros Ingresos						
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO		\$ 309.562.355	\$ 359.898.899	\$ 413.564.741	\$ 470.861.574	\$ 532.127.339
Provisión para Impuestos	33%	\$ 102.155.577	\$ 118.766.637	\$ 136.476.365	\$ 155.384.319	\$ 175.602.022
UTILIDAD NETA		\$ 207.406.778	\$ 241.132.263	\$ 277.088.377	\$ 315.477.255	\$ 356.525.317
RESERVAS	10%	\$ 20.740.678	\$ 24.113.226	\$ 27.708.838	\$ 31.547.725	\$ 35.652.532
UTILIDAD DEL EJERCICIO		\$ 186.666.100	\$ 217.019.036	\$ 249.379.539	\$ 283.929.529	\$ 320.872.785

Figura 21

Flujo de Caja Proyectado

			Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos operacionales				\$ 1.048.925.650	\$ 1.098.644.726	\$ 1.150.720.486	\$ 1.205.264.637	\$ 1.262.394.181
Recuperación de Cartera								
Total de Ingresos Operacionales				\$ 1.048.925.650	\$ 1.098.644.726	\$ 1.150.720.486	\$ 1.205.264.637	\$ 1.262.394.181
Pagos de Costos								
Pago de insumos	Cuadro	14		\$ 167.097.160	\$ 175.017.565	\$ 183.313.398	\$ 192.002.453	\$ 201.103.369
Pago de Mano de Obra Directa	Cuadro	11		\$ 146.335.585	\$ 146.335.585	\$ 146.335.585	\$ 146.335.585	\$ 146.335.585
Pago Costos Indirectos Fijos	Cuadro	15		\$ 167.085.158	\$ 167.085.158	\$ 167.085.158	\$ 167.085.158	\$ 167.085.158
Depreciaciones	Cuadro	13		\$ -80.066.865	\$ -80.066.865	\$ -80.066.865	\$ -80.066.865	\$ -80.066.865
Pago Costos Indirectos Variables	Cuadro	15		\$ 4.992.000	\$ 5.228.621	\$ 5.476.457	\$ 5.736.042	\$ 6.007.930
Total Pagos de Costos Operacionales				\$ 405.443.038	\$ 413.600.064	\$ 422.143.733	\$ 431.092.372	\$ 440.465.177
FLUJO DE CAJA OPERACIONAL BRUTO				\$ 643.482.612	\$ 685.044.662	\$ 728.576.753	\$ 774.172.264	\$ 821.929.004
Pagos de Gastos								
Pago de Gastos de Administración	Cuadro	20		\$ 196.481.922	\$ 196.481.922	\$ 196.481.922	\$ 196.481.922	\$ 196.481.922
Amortizaciones	Cuadro	8		\$ -2.190.000	\$ -2.190.000	\$ -2.190.000	\$ -2.190.000	\$ -2.190.000
Depreciaciones	Cuadro	13		\$ -2.457.959	\$ -2.457.959	\$ -2.457.959	\$ -2.457.959	\$ -2.457.959
Pago de Gastos de Ventas	Cuadro	20		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pago de Impuestos	Cuadro	32			\$ 102.155.577	\$ 118.766.637	\$ 136.476.365	\$ 155.384.319
Total Pago de Gastos Operacionales				\$ 191.833.963	\$ 293.989.540	\$ 310.600.600	\$ 328.310.328	\$ 347.218.282
FLUJO DE CAJA OPERACIONAL NETO				\$ 451.648.649	\$ 391.055.122	\$ 417.976.153	\$ 445.861.937	\$ 474.710.721
Inversiones								
Inversión Fija	Cuadro	7	\$ 806.869.120					
Inversión Diferida	Cuadro	8	\$ 10.950.000					
Inversión en Capital de Trabajo	Cuadro	22	\$ 163.833.669					
Total de Inversiones			\$ 981.652.789	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
FLUJO DE CAJA LIBRE			\$ -981.652.789	\$ 451.648.649	\$ 391.055.122	\$ 417.976.153	\$ 445.861.937	\$ 474.710.721
Financiación								
Aportes de los socios			\$ 180.000.000					
Crédito Financiero	Cuadro	25	\$ 398.652.789					
Otras Fuentes (Valor en libros de Activos)								
Total Ingresos de Financiación			\$ 578.652.789	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Egresos de Financiación								
Abonos a capital			\$ 58.831.321	\$ 67.804.692	\$ 78.146.746	\$ 90.066.243	\$ 103.803.788	
Pago de Intereses			\$ 53.175.768	\$ 44.202.396	\$ 33.860.343	\$ 21.940.845	\$ 8.203.301	
Gravamen del 4 x 1.000			\$ 4.195.703	\$ 4.394.579	\$ 4.602.882	\$ 4.821.059	\$ 5.049.577	
Pago de Utilidades								
Total Egresos de Financiación			\$ -	\$ 116.202.791	\$ 116.401.667	\$ 116.609.970	\$ 116.828.147	\$ 117.056.665
FLUJO DE CAJA DE FINANCIACIÓN			\$ 578.652.789	\$ -116.202.791	\$ -116.401.667	\$ -116.609.970	\$ -116.828.147	\$ -117.056.665
FLUJO NETO DE CAJA			\$ -403.000.000	\$ 335.445.858	\$ 274.653.454	\$ 301.366.182	\$ 329.033.790	\$ 357.654.056
Flujo de caja del periodo			\$ -1.384.652.789	\$ 335.445.858	\$ 274.653.454	\$ 301.366.182	\$ 329.033.790	\$ 357.654.056
Saldo anterior de Caja y Bancos			\$ 163.833.669	\$ 499.279.528	\$ 773.932.982	\$ 1.075.299.164	\$ 1.404.332.954	
SALDO FINAL DE CAJA Y BANCOS			\$ -1.384.652.789	\$ 499.279.528	\$ 773.932.982	\$ 1.075.299.164	\$ 1.404.332.954	\$ 1.761.987.010

Figura 22

Balance General Proyectado

			Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Caja y Bancos	Cuadro	33	\$ 163.833.669	\$ 499.279.528	\$ 773.932.982	\$ 1.075.299.164	\$ 1.404.332.954	\$ 1.761.987.010
Total Activo Corriente			\$ 163.833.669	\$ 499.279.528	\$ 773.932.982	\$ 1.075.299.164	\$ 1.404.332.954	\$ 1.761.987.010
ACTIVO FIJO								
Terrenos	Cuadro	1	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Construcciones	Cuadro	2	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Maquinaria y Equipo	Cuadro	3	\$ 788.490.000	\$ 788.490.000	\$ 788.490.000	\$ 788.490.000	\$ 788.490.000	\$ 788.490.000
Muebles y Enseres	Cuadro	4	\$ 4.321.720	\$ 4.321.720	\$ 4.321.720	\$ 4.321.720	\$ 4.321.720	\$ 4.321.720
Equipos de Oficina	Cuadro	5	\$ 10.034.900	\$ 10.034.900	\$ 10.034.900	\$ 10.034.900	\$ 10.034.900	\$ 10.034.900
Herramientas	Cuadro	6	\$ 4.022.500	\$ 4.022.500	\$ 4.022.500	\$ 4.022.500	\$ 4.022.500	\$ 4.022.500
Depreciación Acumulada	Cuadro	13	\$ -	\$ -82.524.824	\$ -165.049.648	\$ -247.574.472	\$ -330.099.296	\$ -412.624.120
Total Activo Fijo Neto			\$ 806.869.120	\$ 724.344.296	\$ 641.819.472	\$ 559.294.648	\$ 476.769.824	\$ 394.245.000
Inversión diferida	Cuadro	8	\$ 10.950.000	\$ 10.950.000	\$ 10.950.000	\$ 10.950.000	\$ 10.950.000	\$ 10.950.000
Amorización diferida				\$ -2.190.000	\$ -4.380.000	\$ -6.570.000	\$ -8.760.000	\$ -10.950.000
Activo Diferido Neto			\$ 10.950.000	\$ 8.760.000	\$ 6.570.000	\$ 4.380.000	\$ 2.190.000	\$ -
ACTIVO TOTAL			\$ 981.652.789	\$ 1.232.383.824	\$ 1.422.322.454	\$ 1.638.973.812	\$ 1.883.292.778	\$ 2.156.232.010
PASIVO Y PATRIMONIO								
Obligaciones Financieras			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Impuestos por pagar				\$ 102.155.577	\$ 118.766.637	\$ 136.476.365	\$ 155.384.319	\$ 175.602.022
Total Pasivo Corriente			\$ -	\$ 102.155.577	\$ 118.766.637	\$ 136.476.365	\$ 155.384.319	\$ 175.602.022
Obligaciones de Largo Plazo			\$ 398.652.789	\$ 339.821.469	\$ 272.016.777	\$ 193.870.031	\$ 103.803.788	\$ 0
PASIVO TOTAL			\$ 398.652.789	\$ 441.977.046	\$ 390.783.414	\$ 330.346.396	\$ 259.188.107	\$ 175.602.022
Aporte fondo emorender			\$ 180.000.000	\$ 180.000.000	\$ 180.000.000	\$ 180.000.000	\$ 180.000.000	\$ 180.000.000
Aportes Sociales			\$ 403.000.000	\$ 403.000.000	\$ 403.000.000	\$ 403.000.000	\$ 403.000.000	\$ 403.000.000
Utilidades Ejercicios Anteriores					\$ 186.666.100	\$ 403.685.136	\$ 653.064.675	\$ 936.994.204
Utilidades del Presente Ejercicio				\$ 186.666.100	\$ 217.019.036	\$ 249.379.539	\$ 283.929.529	\$ 320.872.785
Reservas (10% de las utilidades del ejercicio)				\$ 20.740.678	\$ 44.853.904	\$ 72.562.742	\$ 104.110.467	\$ 139.762.999
PATRIMONIO TOTAL			\$ 583.000.000	\$ 790.406.778	\$ 1.031.539.040	\$ 1.308.627.417	\$ 1.624.104.671	\$ 1.980.629.988
TOTAL PASIVO + PATRIMONIO			\$ 981.652.789	\$ 1.232.383.824	\$ 1.422.322.454	\$ 1.638.973.812	\$ 1.883.292.778	\$ 2.156.232.010
VERIFICACIÓN DE SALDOS								
			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

La verificación de saldos debe ser igual a cero

9.7. Indicadores financieros

9.7.1. *Weighted Average Cost of Capital (WAACC)*

La tasa de descuento es el coste medio ponderado del capital, empleado para valorar empresas o proyectos de inversión. Este valor será utilizado para el cálculo en el valor presente de los flujos de caja. Su fórmula es:

$$WACC = K_e * [E/(E+D)] + K_d * (1-T) * [D/(E+D)]$$

Donde:

K_e : costo de los fondos propios (20,64%)

E: Fondos propios (\$403.000.000,00)

D: Endeudamiento (\$398.652.789)

K_d : costos financieros (15,25%)

T: tasa impositiva (33%)

$$WACC = 15,45 \% \text{ E.A.}$$

Para determinar el costo de los fondos propios (K_e) se empleó la siguiente fórmula:

$$K_e = R_f + (R_m - R_f) * \beta$$

Donde:

R_f : Rentabilidad del activo que no tiene riesgo (12%)

R_m : Rentabilidad media del mercado (20 %)

β : Riesgo del activo en el mercado (1,08)

9.7.2. Valor residual

El valor residual hace referencia al valor que tiene el conjunto de elementos patrimoniales reflejados en el activo, con carácter permanente y que no están destinados a la venta (inmovilizados) al final de su vida útil, una vez deducido los gastos por amortización y depreciación. Se calcula con la siguiente formula:

$$\text{Valor residual} = \text{Total activos fijos netos} + \text{inventarios} + \text{cuentas por cobrar último año}$$

Teniendo en cuenta que el valor de inventarios y cuentas por cobrar último año es igual a cero (0) el valor residual es igual al total activos fijos netos, es decir, \$ 394.245.000 COP.

9.8. Evaluación Financiera

9.8.1. VPN mediante tasa de oportunidad

Para realizar la evaluación financiera se determinó la tasa de oportunidad con el valor del DTF actual siendo de 10,84% y estimando un riesgo del 10%, dando como resultado una tasa de descuento u oportunidad de 21,92%. El valor presente neto (VPN) y la tasa interna de retorno (TIR) del proyecto, como se muestra en la siguiente tabla. A partir de dicha información se puede afirmar que el proyecto es rentable al obtener un VPN de \$ 260.412.403 COP, con una tasa de descuento de 21,92 % efectivo anual y una TIR de 33,73 % efectivo anual.

Tabla 34

Valor Presente Neto VPN

Año	Flujo Esperado	Tasa de descuento	Factor de Descuento	Valor actual
Año 0	\$ -981.652.789	21,92%	1,000000	\$ -981.652.789
Año 1	\$ 451.648.649	21,92%	0,820183	\$ 370.434.573
Año 2	\$ 391.055.122	21,92%	0,672700	\$ 263.062.882
Año 3	\$ 417.976.153	21,92%	0,551737	\$ 230.613.059
Año 4	\$ 445.861.937	21,92%	0,452526	\$ 201.763.958
Año 5	\$ 474.710.721	21,92%	0,371154	\$ 176.190.719
Valor Presente Neto				\$ 260.412.403

9.9. Análisis de escenarios**9.9.1. Escenario atractivo**

Como se mencionó anteriormente, para evaluar el proyecto en el escenario optimista, se considera que al cabo de los 5 primeros años el número de servicios vendidos será igual a la capacidad instalada y un crecimiento en ventas del 10 % anual, en vez de 4,74 %. Teniendo en cuenta eso, se obtiene un VPN de \$ 1.405.059.096 y una TIR de 77,04 % efectivo anual, como se observa en la tabla 31.

Tabla 35

Cálculo del Valor Presente Neto VPN - Escenario Optimista

Año	Flujo Esperado	Tasa De Descuento	Factor De Descuento	Valor Actual
Año 0	\$ -987.714.401	21,92%	1,000000	\$ -987.714.401
Año 1	\$ 815.581.399	21,92%	0,820183	\$ 668.926.052
Año 2	\$ 718.183.873	21,92%	0,672700	\$ 483.122.478
Año 3	\$ 810.906.535	21,92%	0,551737	\$ 447.407.432
Año 4	\$ 912.743.555	21,92%	0,452526	\$ 413.039.861
Año 5	\$ 1.024.582.282	21,92%	0,371154	\$ 380.277.675
Valor Presente Neto				\$ 1.405.059.096

9.9.2. Escenario Pesimista

Para evaluar el proyecto en un escenario pesimista, se plantea la utilización del tiempo productivo por año al 90 %, en vez de 100%, y un crecimiento en ventas del 3,5 % anual en vez de 4,74%. Y para dicho escenario se obtiene un VPN de \$-237.512.758 y una TIR de 10,17% efectivo anual, como se muestra en la tabla 32.

Tabla 36

Cálculo del Valor Presente Neto VPN – Escenario Pesimista

Año	Flujo Esperado	Tasa De Descuento	Factor De Descuento	Valor Actual
Año 0	\$ -971.557.186	21,92%	1,000000	\$ -971.557.186

Continuación tabla 36

Año	Flujo Esperado	Tasa De Descuento	Factor De Descuento	Valor Actual
Año 1	\$ 253.121.099	21,92%	0,820183	\$ 207.605.639
Año 2	\$ 239.500.720	21,92%	0,672700	\$ 161.112.197
Año 3	\$ 253.390.596	21,92%	0,551737	\$ 139.805.058
Año 4	\$ 267.427.407	21,92%	0,452526	\$ 121.017.759
Año 5	\$ 281.564.560	21,92%	0,371154	\$ 104.503.775
Valor Presente Neto				\$ -237.512.758

10. Planeación Estratégica

En este apartado se describe el plan de direccionamiento estratégico de ‘L.C. Maquinaria e Ingeniería’, basado en el modelo Canvas de Osterwalder.

10.1. Nombre Comercial

La empresa recibirá por nombre L.C. Maquinaria e Ingeniería y llevará como eslogan la frase “*tu aliado en construcción*”.

10.2. Imagen Corporativa

En la siguiente figura se puede apreciar el isologo de la empresa L.C. Maquinaria e Ingeniería.

Figura 23

Isologo de la empresa L.C. Maquinaria e Ingeniería.



10.3. Misión, Visión y Valores Corporativos

Misión: somos una empresa dedicada a *renting* de maquinaria pesada para obras de ingeniería civil en la ciudad de Barbosa (Santander) y región aledaña, contribuyendo al éxito de nuestros clientes, empresas de los sectores de minería y construcción, bajo los más altos estándares de calidad, seguridad, y cuidado del medio ambiente; fomentando en nuestros colaboradores un buen clima laboral que les permita seguir creciendo.

Visión: para el año 2032 nos consolidaremos como una de las mejores empresas colombianas en nuestro perfil, haciendo participación de megaproyectos, concesiones y alianzas empresariales que lleven el progreso y a una mejor calidad de vida en toda Colombia.

Valores corporativos: nuestros valores corporativos son los siguientes:

- **Respeto:** Nos esmeramos por prestar un servicio oportuno, eficiente y atender las observaciones y sugerencias de nuestros clientes.
- **Honestidad:** Reconocemos el valor de la rectitud e integridad en nuestras acciones, con el fin de generar confianza en nuestros clientes.

- **Innovación:** Nuestro interés es ir a la vanguardia del mercado, introduciendo en todos los procesos laborales investigación y creatividad.
- **Trabajo en equipo:** La integración coherente de todos nuestros procesos permite la satisfacción tanto de los clientes internos como externos.

10.4. Análisis DOFA

Luego de analizar el entorno se identificaron factores y tendencias que pueden significar oportunidades o amenazas en el planteamiento y ejecución de la presente idea de negocio. Por ello, se realizó el análisis DOFA (disponible en el apéndice E), con el fin de identificar componentes y establecer estrategias que permitan minimizar debilidades de la empresa y amenazas del entorno.

10.5. Modelo Canvas

En la siguiente figura se puede apreciar el modelo canvas

Figura 24

Modelo Canvas de la empresa L.C. Maquinaria E Ingeniería

<p>Asociados Clave</p> <p>Proveedores directos de maquinaria pesada, repuestos, herramientas para la construcción, lubricantes y combustible.</p> <p>Intermediarios para la búsqueda de trabajo.</p>	<p>Actividades Clave</p> <p>Mantenimiento periódico al equipo, disposición y vigilancia constante de ellos.</p>	<p>Propuesta de Valor</p> <p>Servicios de alquiler de maquinaria amarilla con operadores calificados, transporte de ella, orientación en proyectos civiles, transporte de materiales y desechos de construcción. Bajo la orientación personalizada a cargo de profesionales en el área, sin costo adicional. Con diferentes modalidades de pago entre ellas el trueque.</p>	<p>Relación con el Cliente</p> <p>Asesoría personalizada sin costo.</p> <p>Monitoreo continuo durante la operación de la maquinaria y equipo en la construcción.</p> <p>Evaluación post venta de los servicios.</p>	<p>Segmentos de Clientes</p> <p>Personas jurídicas y naturales con requerimiento para modificaciones, construcciones, excavaciones, compactaciones y movimientos de material y desechos, principalmente en el municipio de Barbosa, Santander y regiones aledañas.</p>
<p>Recursos Clave</p> <p>Instalaciones físicas de la empresa y equipamiento de estas. Licencias y permisos de operación, personal capacitado y maquinarias y equipos disponible para alquiler.</p>		<p>Canales</p> <p>Voz a voz, redes sociales, <i>merchandising</i> en el punto de venta, línea telefónica.</p>		
<p>Estructura de Costes</p> <p>Costos y gastos de la prestación del servicio, gastos administrativos, mantenimiento de infraestructuras y maquinarias, compra de materia prima tales como combustible y lubricantes.</p>			<p>Estructura de Ingresos</p> <p>Pago por los servicios adquiridos por el cliente, siendo directamente proporcional a la cantidad de uso del equipo.</p>	

11. Conclusiones

Colombia, al ser un país en vía de desarrollo, requiere del mejoramiento y creación de infraestructuras que contribuyan al óptimo desarrollo de las diferentes actividades económicas. Esto a su vez, genera la demanda de servicios secundarios como el alquiler y transporte de equipamientos y maquinarias industriales, transporte de materiales y desechos de construcción, entre otros. En ese caso, una atractiva alternativa es tercerizar dichos servicios, pues de esa forma se optimiza el presupuesto, se ahorra en costos y se puede mantener un equipo actualizado acorde a las necesidades que se vayan presentando. Adicionalmente, dentro del servicio adquirido se incluye mantenimiento, reparación y remplazo de las maquinarias, en caso de ser necesario, todo ello por una cuota fija. Es una alternativa que se ajusta a las necesidades de los diferentes clientes: empresas privadas, públicas y personas naturales que deseen tomar estos servicios. Es claro que, a medida que los diferentes proyectos de infraestructuras sigan en aumento, la demanda de dichos servicios también, razón por la cual se decide crear la empresa ‘LC Maquinaria E Ingeniería’, mediante la cual se pretende suplir dichas necesidades.

Una de las mayores barreras de entrada al mercado, que se reconoció en el análisis del microentorno, es el alto costo de inversión para adquirir la maquinaria y su mantenimiento. En este caso, la inversión sí representa un limitante para el proyecto, no obstante, se pretende ampliar de forma escalonada el portafolio de máquinas a ofrecer, así como también la cantidad de cada referencia en el transcurso de los primeros cinco años, de acuerdo con un plan de reinversión a establecer.

Si bien, las maquinarias son indispensable e irremplazables en los proyectos de ingeniería, urbanísticos e infraestructura, pues permiten optimizar tiempo y costo, es importante que la empresa genere confiabilidad mediante un servicio de calidad y seguro, que logre altos niveles de satisfacción en los clientes al terminar la labor.

En el ámbito técnico, cabe resaltar la importancia de un completo plan de mantenimiento que permita monitorear las condiciones de los equipos y así tomar las medidas preventivas necesarias que garanticen el buen funcionamiento de estas. De esa forma se podrán evitar altos costos de reparación correctivos y disminuir la probabilidad de fallas técnicas que afecten la operación de las máquinas y la integridad de los colaboradores. Además, en casos de emergencias se deberá brindar una solución ágil y acertada.

Por otra parte, es transcendental mantenerse a la vanguardia en tema de tecnología pues esta es clave para optimizar los procesos y sobre todo marcar una diferenciación en el mercado, lo cual a su vez contribuye a posicionar la marca y expandir el mercado. Algunos aspectos en los cuales se pueden trabajar son: planeación, monitoreo y control del uso de maquinaria pesada por medio de drones, asistencia en línea con servicio de geolocalización, maquinaria eléctrica, entre otros.

En la región donde se piensa ejercer la actividad podemos evidenciar una oferta de una serie de empresas que ofrecen el servicio de maquinaria como una actividad auxiliar o semejante, siendo así una oportunidad para el modelo de negocio ya que este la tendrá como actividad principal y estará posicionada en la región.

La organización ofrecerá servicios con seguimiento con el fin de mejorar la calidad, además también se tendrán en cuenta el funcionamiento de cada equipo con el objetivo de tener una base de datos para la comparación en los distintos trabajos y así asignar el equipo adecuado reduciendo tiempos.

Este modelo de negocio se basó en formar una organización en la región comunera de Santander centrada en llevar progreso a la comunidad y apoyo a las diferentes actividades donde estos equipos sean del correcto uso, mejorando la economía e infraestructura de la zona.

12. Recomendaciones

Realizar alianzas con organizaciones gubernamentales y no gubernamentales locales para establecer estrategias relacionadas con el cuidado del medio ambiente.

Adquirir un software inteligente mediante el cual se gestione con agilidad las operaciones de la empresa, tales como, entregar y recoger equipos; programar y efectuar mantenimientos y reparaciones de emergencia, cotizar de forma personalizada los servicios, entre otras. De esa forma se logrará una mejor productividad y trazabilidad de estas.

Referencias Bibliográficas

- Andrés Camilo Colmenares Vargas, John Didier Arroyo Chaverra, & Wildy Jovany Mosquera Valderrama. (2018). *Plan de negocio para la creación de una empresa dedicada al alquiler de maquinaria pesada en la ciudad de Bogotá D.C.*
https://repository.ugc.edu.co/bitstream/handle/11396/3950/Negocios_alquiler_maquinaria_pesada.pdf?sequence=1
- Augusto, H., & García, C. (n.d.). Análisis del sector de infraestructura en Colombia.
- Bello, M. (2017, May 20). La planificación del desarrollo.
<https://es.slideshare.net/monicabellop/la-planificacin-del-desarrollo-77120377>
- Cámara de Comercio Bucaramanga. (2020). Balance construcción 2020. (). Recuperado de <https://www.camaradirecta.com/temas/documentos%20pdf/informes%20de%20actualidad/2020/Balance%20construccion%20Santander%202020.pdf>
- Cepyme News. (2020). Estrategias competitivas genéricas de Michael Porter - Cepymenews.
<https://cepymenews.es/las-3-estrategias-competitivas-genericas-de-michael-porter/>
- DANE. (2021, febrero 15). Comunicado de prensa.
https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/pib/cp_PIB_IVtrim20.pdf
- Decreto 2235 de 2012 - EVA - Función Pública. (n.d.). Recuperado June 7, 2021, from <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=50153>
- Editorial La República S.A.S. (2020, 15 abril). *Desempeño reciente del sector construcción y perspectivas 2020*. Diario La República. <https://www.larepublica.co/analisis/mauricio-santa-maria---anif-2941063/desempeno-del-sector-construccion-y-perspectivas-2020-2991939>

Editorial La República S.A.S. (2020b, abril 15). *Desempeño reciente del sector construcción y perspectivas 2020*. Diario La República. <https://www.larepublica.co/analisis/mauricio-santa-maria---anif-2941063/desempeno-del-sector-construccion-y-perspectivas-2020-2991939>

Editorial Semana. (2017, 18 mayo). *Infraestructura de transporte impulsó inversión en obras civiles el primer trimestre*. Semana.com últimas Noticias de Colombia y el Mundo. <https://www.semana.com/economia/articulo/inversion-en-obras-civiles-en-colombia-primer-trimestre-2017/245512/>

Equipo Health&Benefits. (2018, 4 septiembre). *Tendencias y riesgos emergentes en el futuro del sector de la construcción*. Willis Towers Watson Update. <https://willistowerswatsonupdate.es/riesgos-corporativos-y-directivos/tendencias-y-riesgos-emergentes-en-el-futuro-del-sector-de-la-construccion/>

Estrella, M. A. M. (s.f.). ITSON | Fundamentos del Plan de Negocios | Concepto. Fundamentos Del Plan de Negocio. Recuperado April 4, 2021, from http://biblioteca.itson.mx/oa/ciencias_administrativa/oa1/plan_negocios/p2.htm

Galindo & Silva. (2016). *Impactos ambientales producidos por el uso de maquinaria en el sector de la construcción*. [Trabajo de grado, Universidad Católica de Colombia]. Repositorio Ucatólica.<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/12566/4/impactos%20ambientales%20producidos%20por%20el%20uso%20de%20maquinaria%20en%20el%20sector%20de%20la%20construccion.pdf>

Gobernación de Santander. (2019). Plan de desarrollo departamental. https://www.santander.gov.co/images/cooperacion/plan_de_desarrollo.pdf

Ing. Ricardo Platt. (2017, febrero 27). La innovación y la tecnología: su impacto en la construcción

- Información y Noticias FIIC. <https://fiic.la/blog/2017/02/27/la-innovacion-y-la-tecnologia-su-impacto-en-la-construccion/>

Mejía Luis. (2020). Invertir en infraestructura, clave para la competitividad y reactivación de

Colombia. Semana. Recuperado de <https://www.semana.com/contenidos-editoriales/obras-tocaba-obrar/articulo/invertir-en-infraestructura-clave-para-la-competitividad-y-reactivacion-de-colombia/202027/>

Mintransporte. (2019, noviembre 9). Con una inversión superior al billón de pesos, el INVÍAS

construye país en Santander. <https://www.mintransporte.gov.co/publicaciones/7889/con-una-inversion-superior-al-billon-de-pesos-el-invias-construye-pais-en-santander/>

Mullet, s. g., Yoad Ernesto Pérez Becerra, & Pedro Luis Cujabante Bautista. (2018). Servicio de

alquiler de maquinaria pesada para procesos constructivos en los sectores productivos. <http://polux.unipiloto.edu.co:8080/00004359.pdf>

Pardo, Néstor. (2019). *Plan de negocios para la creación de una empresa de alquiler de*

maquinaria para la construcción en la ciudad de Villavicencio. [Trabajo de grado, Universidad Santo Tomás]. Repositorio Digital USTA <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/16504/2019nestorpardo.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

Portafolio, R. (2010, 25 noviembre). Ventajas de las SAS seducen a empresarios; 82% de las

empresas creadas en septiembre fue bajo esta modalidad. Portafolio.co. <https://www.portafolio.co/economia/finanzas/ventajas-sas-seducen-empresarios-82-empresas-creadas-septiembre-modalidad-260384>

Ramírez, M. (2020, 16 octubre). *Con millonaria inversión en proyectos de infraestructura se generará empleo en Santander* [Comunicado de prensa].

<https://mlr.vicepresidencia.gov.co/Paginas/prensa/2020/Con-millonaria-inversion-en-proyectos-de-infraestructura-se-generara-empleo-en-Santander.aspx>

Revista En Obra | Alquilar o comprar ¿Qué es mejor? (n.d.). Recuperado June 7, 2021, from <https://en-obra.com.co/noticias/alquilar-o-comprar-que-es-mejor/>

Semana. (2017, 18 mayo). Infraestructura de transporte impulsó inversión en obras civiles el primer trimestre. *Editorial Semana*.

<https://www.semana.com/economia/articulo/inversion-en-obras-civiles-en-colombia-primer-trimestre-2017/245512/>

Solís Romel, Zaragoza Nicolas, & González Antonio. (2019). Gestión de las maquinarias de construcción. Recuperado de

https://www.redalyc.org/jatsRepo/467/46761359008/html/index.html#redalyc_46761359008_ref21

Torres, D. M. del R. L. (2015). La importancia del Análisis de Mercado para la creación de nuevos productos. <https://www.milenio.com/opinion/varios-autores/universidad-politecnica-de-tulancingo/la-importancia-del-analisis-de-mercado-para-la-creacion-de-nuevos-productos>

Universidad Autónoma de Yucatán, México. (2 de Septiembre de 2019). *Ingeniería Revista Académica*. Obtenido de Gestión de las maquinarias de construcción: https://www.redalyc.org/journal/467/46761359008/html/#redalyc_46761359008_ref21

Código nacional de tránsito terrestre. (10 de noviembre de 2022). *Leyes.co*. Obtenido de CNTT Artículo 101 Colombia: https://leyes.co/codigo_nacional_de_transito_terrestre/101.htm#:~:text=Siempre%20que%20deban%20efectuarse%20trabajos,e%20informativas%20que%20han%20de

Ministerio de transporte. (2014). *Resolución No. 0003157 de 2014*. Bogotá D.C.

Camargo Vogel, A. A. (25 de Octubre de 2017). *PARÁMETROS OPERATIVOS, TÉCNICOS Y LEGALES PARA INICIAR UNA EMPRESA DE ALQUILER DE MAQUINARIA PESADA EN OBRAS CIVILES*. Obtenido de Repositorio Universidad Católica:
<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/21062/1/TTANDRES.pdf>