



Vigilada Mineducación

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN
PARQUEADERO AUTOMATIZADO EN LA CIUDAD DE MEDELLÍN**

Prefeasibility study of implementation of an automated parking in the city of Medellín

CHRISTIAN ARZAYUS HENAO

**Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar por el título de
magíster en Gerencia de Proyectos**

**DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADO
ELKIN A. GÓMEZ SALAZAR**

UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN
MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS
MEDELLÍN
2024

CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	9
2.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
3.	JUSTIFICACIÓN	11
4.	OBJETIVOS.....	11
4.1	General	11
4.2	Específicos	11
6.	DISEÑO METODOLÓGICO	18
7.	DESARROLLO DEL TRABAJO.....	23
8.	ESTUDIO DEL ENTORNO Y ANÁLISIS SECTORIAL	23
8.1	Entorno Político	27
8.2	Entorno Económico	29
8.3	Entorno Social.....	32
8.4	Tecnológico	33
8.5	Ecológico.....	34
8.6	Legal.....	34
9.	ESTUDIO DE MERCADO	35
9.1	Análisis de la demanda	36
9.2	Análisis de la oferta.....	41
9.3	Precio de venta.....	42
9.4	Canales de comercialización.....	43
9.5	Proyección de precios y demanda.....	44
10.	ESTUDIO TÉCNICO	47
10.1	Localización.....	47
10.2	Elección tipo de parqueadero	48
10.3	Costo	51
10.4	Flujograma	51
10.5	Plano	53
10.6	Cronograma	54
10.7	Software.....	54
10.8	Seguridad.....	56
10.9	Costos y Gastos Estimados	56

11. ESTUDIO LEGAL	60
12. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y ADMINISTRATIVO	63
12.1 Misión	64
12.2 Visión.....	64
12.3 Estructura organizacional	66
12.4 Descripción de cargos y manual de funciones.....	67
13. ESTUDIO AMBIENTAL.....	77
13.1 Manejo de residuos sólidos	77
14. ESTUDIO FINANCIERO	77
14.1 Ingresos del proyecto	78
14.2 Costos y gastos del proyecto.....	78
14.3 Estructura financiera del proyecto.....	79
14.4 Resultados de la evaluación financiera.....	80
14.5 Período de recuperación de la inversión	81
15. ESTUDIO DE RIESGOS	82
15.1 Análisis cualitativo de riesgos	82
15.2 Análisis cuantitativo de riesgos.....	83
15.3 Estrategias de administración de riesgos	95
16. CONCLUSIONES	96
17. ANEXOS	98
17.1 Bitácora de Campo, Estudio de Prefactibilidad para la implementación de un parqueadero automatizado en la ciudad de Medellín- Preparación para realización de encuestas.	98
18. REFERENCIAS.....	104

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Determinación tamaño de encuestados.....	22
Tabla 2 Crecimiento histórico parque automotor	45
Tabla 3 Disponibilidad del servicio por horas según el día de la semana	45
Tabla 4 Incremento de demanda.....	45
Tabla 5 Cálculo tasa de ocupación	46
Tabla 6 Proyección de demanda e ingresos	47
Tabla 7 Costo estructuras multinivel	51
Tabla 8 Costo sistema de seguridad.....	57
Tabla 9 Inversiones iniciales	57
Tabla 10 Cálculo de prestaciones sociales	58
Tabla 11 Factor prestacional por cargo	58
Tabla 12 Salarios.....	58
Tabla 13 Gastos preoperativos.....	59
Tabla 14 Costos operativos y de mantenimiento por año	60
Tabla 15 Código CIU	62
Tabla 16 Evaluación financiera del proyecto sin financiación	80
Tabla 17 Evaluación financiera del proyecto con financiación	81
Tabla 18 IRVA	82
Tabla 19 Matriz de probabilidad de ocurrencia e impacto	83
Tabla 20 Matriz de probabilidades.....	84

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Comportamiento venta de vehículos	25
Gráfico 2 Déficit de estacionamientos.....	27
Gráfico 3 Tasa de desempleo	31
Gráfico 4 Tenencia de vehículos	36
Gráfico 5 Cuenta con vehículo.....	37
Gráfico 6 Lugar de residencia	37
Gráfico 7 Hábitos de movilidad	38
Gráfico 8 Frecuencia de uso del automóvil	39
Gráfico 9 Estacionamiento frecuente	40
Gráfico 10 Criterio de elección al estacionar	40
Gráfico 11 Precio de venta competencia directa	42
Gráfico 12 Precio óptimo	43
Gráfico 13 Canales de comunicación.....	44
Gráfico 14 Cronograma	54
Gráfico 15 Organigrama	66
Gráfico 16 Ingresos totales del proyecto	78
Gráfico 17 Costos y gastos del proyecto	79
Gráfico 18 Estructura financiera del proyecto	79
Gráfico 19 Comportamiento indicadores financieros.....	80
Gráfico 20 Packbay del proyecto con financiación	81
Gráfico 21 Simulación de los fallos en el sistema de seguridad	85
Gráfico 22 Simulación de los daños por condiciones climáticas del exterior	86
Gráfico 23 Simulación de los accidentes al estacionar los vehículos.....	87
Gráfico 24 Simulación de las fallas en el sistema de automatización	88
Gráfico 25 Simulación de la interrupción en el suministro de energía.....	89
Gráfico 26 Simulación por incumplimiento normativo.....	90
Gráfico 27 Simulación por hurto de autopartes de los vehículos	91
Gráfico 28 Simulación de fallas en la gestión de accesos	92
Gráfico 29 Simulación riesgo de incendio.....	93

Gráfico 30 Simulación defectos del software de gestión.....	94
Gráfico 31 Impacto de los riesgos que se pueden tener en el VPN	95

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Tamaño de muestra infinita	21
Ilustración 2 Fórmula para cálculo de muestra	22
Ilustración 3 Efectos del COVID 19 en la cadena de suministros de los vehículos ..	25
Ilustración 4 Localización del proyecto	48
Ilustración 5 Sistema de parqueos multinivel	50
Ilustración 6 Flujograma	51
Ilustración 7 Distribución estructura del parqueadero	53
Ilustración 8 Resumen sociedades jurídicas en Colombia.....	61
Ilustración 9 Valores corporativos.....	65

RESUMEN

En el presente trabajo de grado se desarrolla un estudio de prefactibilidad con el objetivo de evaluar la viabilidad de la implementación de un parqueadero automatizado en la ciudad de Medellín, teniendo como referencia la metodología de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI).

Palabras clave: Prefactibilidad, Metodología ONUDI, Parqueadero automatizado, Viabilidad.

ABSTRACT

In this degree work, a pre-feasibility study is developed with the objective of evaluating the viability of the implementation of an automated parking lot in the city of Medellín, taking as reference the methodology of the United Nations Organization for Industrial Development (UNIDO).

Keywords: Prefeasibility, UNIDO Methodology, Automated parking, Feasibility.

1. INTRODUCCIÓN

Cada día se dificulta más encontrar disponibilidad de celdas de estacionamientos para los vehículos que circulan en la ciudad de Medellín, es importante considerar que el tipo de proyecto a evaluar se encuentra dentro del sector terciario, ya que hace referencia a la prestación de un servicio y está estrechamente ligado al sector automotriz.

Es necesario realizar un análisis exhaustivo de la prefactibilidad del proyecto de instalar un parqueadero automatizado en Medellín. Esto implica entender el entorno y sector relevantes, así como el perfil de los potenciales clientes, la oferta y demanda, estrategias de precios y comercialización, selección del lugar adecuado, requerimientos técnicos y tecnológicos, consideraciones ambientales, aspectos organizativos, cumplimiento legal, y examinar las principales variables financieras en escenarios tanto determinísticos como probabilísticos.

La metodología elegida para este estudio es la de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUUDI), al llevar a cabo el desarrollo de los siguientes estudios: del entorno y análisis sectorial, mercado, técnico, legal, organizacional, ambiental, financiero y de riesgos; con el fin de establecer si el proyecto es viable o no.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El parque automotor en la ciudad de Medellín ha presentado un notable crecimiento, actualmente hay una gran cantidad de automóviles movilizándose por la ciudad, situación que ha generado que sea más difícil encontrar un parqueadero. Este problema está afectando a las personas que se desplazan en sus vehículos, dado que existe un déficit de zonas de estacionamiento que brinden garantías de seguridad.

A nivel internacional, el mercado de sistemas de estacionamientos automatizados para vehículos se valoró en USD1.534,38 millones en 2021, se esperaba que alcanzara la cifra de USD3.358,42 millones para 2022 y se anticipa que registre una CAGR (tasa de crecimiento anual compuesta) de 16.96 %, durante el período de pronóstico (2022 - 2027) (Mordor Intelligence, 2021).

El mercado de sistemas de estacionamientos automáticos está compuesto por varios actores, siendo los principales aquellos que tienen una importante presencia debido a sus productos desarrollados y proyectos en distintas regiones. Algunos de los principales actores son Westfalia Parking y ShinMaywa Industries, Lodgie Industries, Klaus Multiparking y Wöhr Parking (Mordor Intelligence, 2021).

Existen otros jugadores en el mercado, como Skyline Parking, Unitronics Corporation, Fata Automation, Eito y Global, Robotic Parking Systems Inc., que tienen una participación de mercado menor y están trabajando en la expansión de sus operaciones, tanto en mercados locales como internacionales (Mordor Intelligence, 2021).

Formulación/Pregunta: ¿Es viable crear un proyecto de implementación de un parqueadero automatizado en la ciudad de Medellín?

3. JUSTIFICACIÓN

Dado el déficit de estacionamientos para vehículos existente en la ciudad de Medellín y a la poca cantidad de celdas disponibles para prestar un servicio de parqueo oportuno y de calidad, se decidió realizar un estudio de prefactibilidad en la implementación de un parqueadero automatizado para determinar si es viable o no que se realice la construcción de este proyecto, teniendo en cuenta que los ciudadanos y las autoridades de tránsito hacen parte de aquellos grupos de interés que resultan beneficiados, además de los posibles inversionistas.

El presente trabajo se va a realizar a nivel de prefactibilidad, ya que un estudio a nivel de factibilidad requiere de más recursos económicos y de un mayor tiempo, dicho esto, este estudio pretende reducir el riesgo al evaluar la viabilidad de manera preliminar y dejar abierta la posibilidad de continuar en un futuro el estudio a nivel de factibilidad.

4. OBJETIVOS

4.1 General

Formular un estudio de prefactibilidad, con el propósito de evaluar la viabilidad de la construcción de un parqueadero automatizado en el Distrito de Medellín-Antioquia.

4.2 Específicos

Hacer un estudio del entorno y un análisis sectorial con el fin de determinar aquellos factores del contexto externo que impactan el proyecto.

Hacer un estudio de mercado en el Distrito de Medellín con el fin de identificar la demanda, la oferta y los precios del proyecto.

Desarrollar un estudio técnico con el propósito de calcular los costos de inversión y operación de la construcción de la obra.

Llevar a cabo un estudio legal para determinar toda la normativa que afecta el proyecto.

Elaborar un estudio organizacional y administrativo con el fin de obtener las actividades pertenecientes a la administración del proyecto.

Hacer un estudio ambiental para evaluar posibles impactos en el entorno natural y contribuir a la sostenibilidad del proyecto a largo plazo.

Desarrollar un estudio financiero y de riesgos con el fin de obtener datos que ayuden con la evaluación del proyecto.

5. MARCO TEÓRICO O MARCO CONCEPTUAL

El libro PMBOK en su séptima edición establece que un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final para el trabajo del proyecto o una fase del trabajo del proyecto. Los proyectos pueden ser independientes o formar parte de un programa o portafolio.

El proceso de un proyecto reconoce cuatro grandes etapas secuenciales: idea, preinversión, inversión y operación. En la etapa de preinversión se realizan los distintos estudios de viabilidad que involucran diferentes niveles de profundidad en cuanto a cantidad y calidad de la información disponible para la toma de decisiones: perfil, prefactibilidad y factibilidad (Sapag Chain Nassir et al., 2014).

En el estudio de prefactibilidad, se requiere examinar de antemano todo lo abarcado en la fase de perfil, un análisis de perfil se focaliza, comúnmente, en supuestos o datos específicos de proyectos que sean comparables, identificando aquellas variables que demanden un análisis más exhaustivo, usualmente, se recurre a fuentes secundarias, y en caso de que sea necesario, a algunas fuentes primarias. En el análisis de factibilidad, el enfoque debe ser similar al de la etapa previa, pero las fuentes de datos empleadas deben ser más precisas y detalladas. Ejemplos de estas fuentes incluyen encuestas, entrevistas y métodos como el Delphi. En esta fase, la

clave radica en emplear fuentes de información primaria para lograr una mayor confiabilidad en los resultados obtenidos (Gómez & Diez, 2015).

Ahora bien, teniendo una idea acerca de qué es un proyecto y cuáles son sus fases y niveles de profundidad, es pertinente mencionar algunas metodologías existentes:

- Metodología Ziel Orientierte Projekt Planung (ZOPP)

El enfoque ZOPP (Ziel Orientierte Projekt Planung en alemán) o GOPP (Goal Oriented Project Planning en inglés) (Rajagopal, 2019) fue introducido oficialmente en el año 1983 en la cooperación de la República Federal de Alemania con los países subdesarrollados; sin embargo, fue obligatoria su aplicación a partir de 1986. Esta metodología se basa en los siguientes pasos: análisis de la participación, objetivos, problemas, diseño de alternativas y matriz de planificación del proyecto; esta última se refleja en una matriz que se compone de cuatro columnas, que son: resumen de objetivos/actividades, indicadores verificables, fuentes de verificación y supuestos, y cuatro filas: objetivo superior, objetivo del proyecto, resultados/productos y actividades (Fernández, 1989).

La aplicación de esta metodología se da principalmente en proyectos públicos financiados por el gobierno de Alemania, y suele aplicarse, tanto a proyectos sociales como a proyectos de cooperación internacional (Serna et al., 2017).

- Metodología JICA

JICA es una entidad perteneciente a la Cooperación Técnica del Gobierno de Japón. Esta agencia de colaboración global se estableció el 1 de octubre de 2003 con la misión de impulsar el progreso socioeconómico en naciones en proceso de desarrollo y promover la cooperación internacional.

Esta metodología consta de 5 pasos, el primero se basa en un prediagnóstico, en el cual se presenta una evaluación global de la condición actual de la compañía, que se fundamenta principalmente en recopilar información general dentro de la

organización; el segundo paso tiene como fin detectar las áreas dentro de la organización a las cuales se les debe realizar mejoras, teniendo como punto de partida el prediagnóstico, pero ya a un mayor nivel de profundidad, para ello se debe realizar un análisis DOFA; el tercer paso busca establecer prioridades en las soluciones al llevar a cabo un análisis exhaustivo de solo dos áreas deficientes en la empresa, la elección de estas dos áreas se justifica por la significativa relevancia que tiene abordar estas zonas, ya que su resolución influye de manera significativa en el potencial de mejora debido a su considerable grado de vulnerabilidad; una vez se haya logrado identificar los aspectos críticos en las zonas con deficiencias, se desarrolla un análisis DOFA, solamente de dichas áreas, para confirmar la información adquirida en la evaluación detallada en cinco niveles y establecer un orden de prioridad para abordar estas áreas, finalmente y una vez terminado el diagnóstico de la organización de una manera clara; el quinto y último paso consiste en avanzar en la creación del plan de orientación y potenciación que se concentra en las áreas de mayor prioridad (Pérez, 2008).

- Metodología General Ajustada (MGA)

El propósito de la Metodología General Ajustada (MGA) es ofrecer un sistema de información eficaz y dinámico en el desarrollo de las etapas de detección, elaboración, análisis y planificación de los proyectos de inversión (Departamento Nacional De Planeación, 2006).

La metodología opera a través de cuatro fases distintas. En primer lugar, está la etapa de preinversión, en la cual se abordan los aspectos cruciales del proyecto para diseñar las actividades que se ejecutarán, aquí se lleva a cabo la formulación, estructuración y preparación de la evaluación previa; la segunda fase, denominada inversión, implica la ejecución de las actividades previamente identificadas, al mismo tiempo que se lleva a cabo un seguimiento integral para garantizar el cumplimiento de los objetivos; la tercera fase se llama operación, donde se busca asegurar que el producto final funcione conforme a lo esperado, esta etapa se considera de estabilización, ya que se busca lograr el funcionamiento estable del producto o servicio del proyecto; por último, se encuentra la fase de evaluación ex post, que tiene

lugar después de la implementación para evaluar los impactos a lo largo del tiempo y determinar si el proyecto ha cumplido plenamente con su propósito original.

La MGA posibilita al usuario ingresar la información de identificación de la situación problemática o necesidad; basada en las causas, los resultados y las potenciales opciones de resolución, (siempre es necesario al menos una opción de resolución para el problema o la necesidad). Se llevarán a cabo análisis institucionales, organizativos, de ubicación, técnicos, medioambientales, económicos, de mercado, financieros y legales a estas alternativas; siempre que sean pertinentes según el tipo de proyecto, o sean exigidos por la entidad que emita la evaluación de viabilidad. Considerando los costos de oportunidad (expresados como una tasa de descuento), los costos e ingresos y/o beneficios, el evaluador podrá determinar cuál alternativa es la más adecuada y una vez seleccionada la alternativa de resolución, se procederá a la planificación de los productos e indicadores del proyecto (Departamento Nacional de Planeación, 2006).

A partir de la experiencia concreta en la elaboración de proyectos de inversión pública, se han notado insuficiencias y limitaciones, tanto en los procedimientos metodológicos como en la información consignada en relación con los objetivos y logros anticipados. En esta versión adaptada de la metodología, GAPI (Grupo Asesor de la Gestión de Programas y Proyectos de Inversión) busca proporcionar fundamentos teóricos sustanciales para la teoría de proyectos de inversión pública a través de un enfoque inductivo que parte de lo específico, es decir, los proyectos individuales, y progresa hacia lo general, que sería la teoría en su conjunto (Departamento Nacional de Planeación, 2006).

- Metodología ONUDI

De acuerdo con el enfoque de la ONUDI (Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial) en la planificación de proyectos, se inicia definiendo el período total durante el cual se llevará a cabo el proyecto (horizonte temporal), considerando las etapas que componen su ciclo de vida. Estas etapas son analizadas de manera

individual, estableciendo la duración específica de cada una, y finalmente se determina la duración global del proyecto en su conjunto.

La metodología ONUDI considera tres fases del ciclo de vida del proyecto:

- Fase de pre-inversión: Comprende la elaboración de una serie de estudios, contenidos en un documento que sirve de apoyo para definir la viabilidad del proyecto.
- Fase de inversión o ejecución: Comprende todo el montaje físico y demás actividades necesarias para poner el proyecto en marcha.
- Fase operacional: Comienza una vez se ha puesto en marcha el proyecto y se inician las operaciones comerciales generando los beneficios previstos inicialmente. Esta fase se asimila más a las características de una empresa en funcionamiento (García & Tobar, 2007).

El desarrollo de este trabajo se enfoca en la fase de preinversión, a continuación, se describe dicha fase con mayor detalle:

- Fase de pre-inversión: La etapa de preinversión o fase de planificación tiene como objetivo establecer si es viable llevar a cabo el proyecto. En caso afirmativo, la planificación debe especificar la forma en que se ejecutará el proyecto para lograr sus objetivos. El conjunto de procesos de planificación es el más extenso y es aquí donde los involucrados tienen una mayor influencia, sin incurrir en costos significativos (Lledó Pablo, 2009).

En esta fase se llevan a cabo diversos estudios que contribuyen a generar datos para construir los flujos de efectivo proyectados, evaluar la evolución de la rentabilidad y respaldar la toma de elecciones.

A continuación, se describen dichos estudios:

- Estudio del entorno y análisis sectorial:(Zarur Alberto, 2004) define el entorno de la empresa como el conjunto de elementos formales e informales que la rodean, la afectan y sobre los cuales se tiene poco o casi ningún control.

- Estudio de mercado: Después de analizar el entorno, se examina el proyecto desde una óptica comercial que abarca el producto o servicio a ser proporcionado en el proyecto. Esto se acompaña con un análisis de la demanda, los precios, la oferta, los canales de distribución, la publicidad, entre otros aspectos. El objetivo es obtener estimaciones tangibles sobre la aceptación del producto o servicio en un segmento específico del mercado, identificar canales de venta adecuados y contribuir a evaluar el nivel de riesgo del proyecto. A través de este estudio, se obtienen previsiones sobre las ventas a precios estimados, lo cual permite cuantificar los ingresos proyectados en el horizonte del proyecto (Gómez & Diez, 2015).
- Estudio técnico: Basados en el análisis de viabilidad comercial, se determinan aquellos aspectos relevantes del orden técnico y de ingeniería. En este tipo de estudio se hace un balance de los requerimientos técnicos del proyecto, tales como: La capacidad de producción, la tecnología a utilizar, el proceso de producción y la localización del proyecto (Gómez & Diez, 2015).
- Estudio legal: El estudio legal, considera pues las relaciones internas, con proveedores, arrendatarios y trabajadores; así como las relaciones externas, con la institucionalidad y organismos fiscalizadores. Uno de los impactos más inmediatos de los elementos legales y reglamentarios se refiere a los asuntos tributarios, por lo general, existen normativas que afectan de manera distinta a los proyectos, dependiendo del bien o servicio que produzcan u ofrezcan. Esto se evidencia en la concesión de permisos y licencias, en las tarifas arancelarias diferenciadas para diferentes tipos de materias primas o productos finales, e incluso en la estructura corporativa de la empresa que llevará a cabo el proyecto, la cual enfrenta requisitos tributarios específicos, según el tipo de entidad seleccionada (Sapag Chain Nassir et al. 2014).
- Estudio organizacional y administrativo: El estudio organizacional y administrativo atiende los factores propios de la actividad ejecutiva de la

administración del proyecto: organización, procedimientos administrativos y normativas legales asociadas (Sapag Chain Nassir et al. 2014).

- Estudio ambiental: La consideración ambiental está adquiriendo una importancia creciente en la ejecución de un proyecto. Actualmente, se hace referencia al concepto de triple bottom line o triple última línea, que incluye la rentabilidad económica, social y ambiental como componentes fundamentales. El estudio de los efectos en el entorno es cada vez más relevante en las decisiones de inversión, ilustrando así las consecuencias externas que un proyecto puede generar al impactar el bienestar de la población; estas consecuencias, que no siempre son de naturaleza económica, pueden influir en la calidad de vida de la comunidad, por ejemplo, la contaminación de un lago que se utiliza para actividades recreativas, además, las consecuencias no económicas pueden traducirse en un costo cuando se busca remediar el daño causado (Sapag Chain Nassir et al., 2014).
- Estudio financiero y de riesgos: El estudio financiero tiene el propósito de determinar la viabilidad financiera del proyecto, se proyectan las inversiones a realizar, los ingresos, los costos y gastos operacionales, con los cuales se construye el flujo de caja y los criterios de rentabilidad que apoyan la toma de decisiones (Gómez & Diez, 2015).

6. DISEÑO METODOLÓGICO

Para efectos de este trabajo y con el propósito de dar cumplimiento a los objetivos descritos en el alcance, se procede a describir la metodología de investigación, que está fundamentada en el marco de referencia de la ONUDI, la cual brinda la pauta a seguir en la formulación de proyectos. Las fuentes de información implementadas son principalmente secundarias y se pretende encontrar la información más confiable posible para desarrollar los siguientes estudios: sectorial y del entorno, mercado, técnico, legal, administrativo y organizacional, ambiental, financiero y de evaluación de riesgos.

Objetivo General	Información necesaria	Metodología
<p>Formular un estudio de prefactibilidad, mediante la metodología ONUDI, con el propósito de evaluar la viabilidad de la construcción de un parqueadero automatizado en el Distrito de Medellín-Antioquia</p>	<p>Definir metodologías existentes para evaluar proyectos.</p> <p>Determinar qué es un proyecto y cuáles son sus fases.</p> <p>Establecer cómo está estructurada la metodología ONUDI.</p>	<p>Fuentes Primarias El único estudio donde se tendrán fuentes primarias será en el estudio de mercado (anexo de encuesta), todos los demás estudios se basarán en fuentes de datos secundarias. A continuación, se describen las bases de datos o bibliografía que servirá para dar soporte al objetivo general.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Preparación y evaluación de proyectos Sapag, 2014) PMI séptima edición del año 2021 -Evaluación financiera de proyecto (Gómez y Diez, 2015) McGraw-Hill (eBooks) Pearson (eBooks)
<p>Objetivo específico 1</p> <p>Hacer un estudio del entorno y un análisis sectorial con el fin de determinar aquellos factores del contexto externo que impactan el proyecto</p>	<p>Realizar un análisis PESTEL (político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal).</p>	<p>Fuentes Secundarias La metodología que se llevará a cabo para este objetivo está basada en fuentes secundarias y las bases de datos a consultar son las siguientes: Sectorial, Revista El Portafolio, Periódico El Espectador, Aniiif, América Economía, Business Source Complete (Ebsco)</p>
<p>Objetivo específico 2</p> <p>Hacer un estudio de mercado en el Distrito de Medellín con el fin de identificar la demanda, la oferta y los precios del proyecto</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar un muestreo. (151 encuestas). 2. Hacer pregunta filtro en la encuesta, acerca de las personas que usen un vehículo propio o familiar. 3. Hacer un análisis de la oferta considerando lo siguiente: <ol style="list-style-type: none"> a. Cuales son los tipos de parqueaderos que hay en Medellín y en que zonas se encuentran. Establecer si son de carácter público, privado y si están situados en la calle, así mismo identificar cuantos son automatizados y qué capacidad tienen. Otra información útil es saber cuanto cobran por una hora de servicio y si estan abiertos 24 horas al día o durante que horario prestan el servicio. b. Principales competidores c. Análisis de precios 4. Análisis de la demanda a. Investigar como se encuentra el parque automotor en Medellín. Datos y estadísticas. (Carros). 	<p>Fuentes Primarias Se realizarán 151 encuestas, las preguntas y la manera en cómo se definió el tamaño de la muestra están descritas tanto en el diseño metodológico como en el documento (bitácora de campo anexo), en este documento se puede ver a quiénes se les realizará la encuesta, cómo, cuándo y dónde. También se utilizarán fuentes secundarias como bases de datos para la información que se requiera para complementar el estudio de mercado y las bases de datos a consultar son las siguientes: Marketing research" de Alvin C. Burns y Ronald F. Bush, Marketing Analytics: Data-Driven Techniques with Microsoft Excel, Datastream, Harvard Business Publishing</p>

Fuente: Elaboración propia

Objetivo específico 3	<p>1. Localización del proyecto.</p> <p>2. Realizar Macro localización (Medellín) y determinar posibles zonas candidatas para el proyecto</p> <p>3. Micro localización (matriz para elegir la mejor).</p> <p>4. Procesos fundamentales del parqueadero automatizado. (Ingeniería).</p> <p>a. Es necesario saber cómo funciona un parqueadero automatizado y cuál es el proceso para construir el parqueadero (planos, cotizaciones, tipo de tecnología. También se debe tener claro cómo es el proceso de parqueo desde la entrada del cliente y cómo es el proceso para la salida.</p> <p>b. Aspectos de operación tales como: En que momento se cobra y opciones disponibles de pago</p> <p>c. Proceso de mantenimiento y matriz de riesgos</p> <p>5. Tecnología empleada para la prestación del servicio, esto abarca todo lo relacionado con: selección de la celda, software facturación, software contable, ERP, software de vigilancia.</p> <p>Revisar dentro del Plan de Ordenamiento Territorial donde pueden hacerse ese tipo de parqueaderos.</p> <p>6. Supuestos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Inversión fija: Terreno, edificación, ascensor, muebles, equipo de cómputo, cámaras de vigilancia, cafetín, • Inversión en intangibles: Adquisición de software y seguros (contra todo e incendios). • Gastos preoperativos: Constitución de la sociedad, capacitación a colaboradores (inducción), creación de marca (diseños, uniformes, logos, redes sociales, volantes). <ul style="list-style-type: none"> • Supuesto de capital de trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Plano de obra directa. • Materia prima. • I.F. • Gastos administrativos, papelería, publicidad, servicios públicos, internet, gas, 	<p>Fuentes Secundarias: La metodología que se llevará a cabo para este objetivo está basada en fuentes secundarias y se consultarán las siguientes bases de datos: Dataset Search, google académico, Página web Ecoparking, Consulta con experto (ingeniero civil)</p>
Objetivo específico 4	<p>a) Definir tipo de sociedad a construir y abordar trámites legales.</p> <p>b) Normativa de facturación.</p> <p>c) Normativa tributaria.</p>	<p>Fuentes Secundarias : La metodología que se llevará a cabo para este objetivo está basada en fuentes secundarias y se consultarán las siguientes bases de datos: Fuente Académica Premier (Ebsco), Taylor & Francis (Journals), DIAN, Astrea- Resoluciones y Decretos expedidos por la Alcaldía de Medellín, Estatuto Tributario</p>
Objetivo específico 5	<p>a) Organigrama.</p> <p>b) Reglamento interno de trabajo.</p> <p>c) Manual de funciones por cargo.</p>	<p><u>Fuentes Secundarias</u> La metodología que se llevará a cabo para este objetivo está basada en fuentes secundarias y se consultarán las siguientes bases de datos: Alpha Cloud, Scopus, Cengage (eBooks)</p>
Objetivo específico 6	<p>a) Definir cuál es el impacto en la calidad del aire y emisiones de gases contaminantes.</p> <p>b) Determinar cómo se gestionarán los residuos generados por el parqueadero automatizado.</p>	<p><u>Fuentes Secundarias</u> : La metodología que se llevará a cabo para este objetivo está basada en fuentes secundarias y se consultarán las siguientes bases de datos: Fuente Académica Premier (Ebsco), Google Scholar, informes elaborados por la secretaría de movilidad de Medellín y por el Área Metropolitana del Valle de Aburrá</p>
Objetivo específico 7	<p>Indicadores financieros: VPN, TIR, RBC, PRI, IR, flujo de caja</p> <p>Análisis de riesgos con herramienta RISK, posterior elaboración de plan de mitigación teniendo en cuenta impacto y probabilidad de ocurrencia de materialización de los riesgos.</p>	<p><u>Fuentes Secundarias</u>: La metodología que se llevará a cabo para este objetivo está basada en fuentes secundarias y se consultarán las siguientes bases de datos: Evaluación financiera de proyecto (Gómez y Diez, 2015), Análisis de riesgos (Gómez, Mora y Uribe, 2011)</p>

Enfoque cualitativo: Se denomina así, ya que trata con fenómenos que no son medibles desde el punto de vista numérico, de manera que se enfoca en cualidades, palabras, discursos, imágenes y objetos que permitan dar una interpretación a lo que está observando, esto con el fin de responder interrogantes (Sánchez Flores, 2019).

Enfoque cuantitativo: Se denomina así, ya que trata con fenómenos que se pueden medir de manera numérica e interpretar a través de la estadística. En esta se recolectan datos con el fin de poner a pruebas teorías y establecer pautas de comportamientos (Hernández Sampieri et al., 2017).

La determinación del tamaño de encuestados se realiza aplicando la fórmula para determinar el tamaño de una muestra infinita.

Ilustración 1 Tamaño de muestra infinita

Formula para calcular el tamaño de muestra infinita

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2}$$

n = Tamaño de muestra buscado

N = Tamaño de la Población o Universo

z = Parámetro estadístico que depende el Nivel de Confianza (NC)

e = Error de estimación máximo aceptado

p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)

q = (1 - p) = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

Fuente: (QuestionPro, 2021)

Tabla 1 Determinación tamaño de encuestados

Aplicación de fórmula para determinar el tamaño de encuestados

Parámetro	Valor
Nivel de confianza Z	1,65
Probabilidad de éxito p	50%
Probabilidad de fracaso q	50%
Margen de error e	6,70%
Tamaño de la muestra n	151

Fuente: Elaboración propia





El valor del parámetro 1,65, hace referencia a un nivel de confianza del 90% según la distribución normal.

Ilustración 2 Fórmula para cálculo de muestra


¿De cuántas personas debe ser mi muestra?

$$n = \frac{k^2 qpN}{e^2(N-1) + k^2 pq}$$

FORMULA Y CONCEPTOS PARA HACER EL CÁLCULO

<p>Población o Universo (N): El número total de personas que podrían ser encuestadas</p> 	<p>Margen de error (e): Diferencia entre las respuestas de la muestra y del total de la población</p> 								
<p>Nivel de confianza (K): Probabilidad de que las respuestas sean ciertas y se sustituye de la siguiente manera</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nivel de confianza</th> <th>90%</th> <th>95%</th> <th>99%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Valor de K</td> <td>1,65</td> <td>1,96</td> <td>2,58</td> </tr> </tbody> </table>		Nivel de confianza	90%	95%	99%	Valor de K	1,65	1,96	2,58
Nivel de confianza	90%	95%	99%						
Valor de K	1,65	1,96	2,58						
<p>Probabilidad de éxito (p): Proporción de individuos en la población que poseen una característica específica</p> 	<p>Probabilidad de fracaso (q): Proporción de individuos que no poseen una característica específica</p> 								

Usa nuestra **Calculadora de muestra** gratis en: questionpro.com/es/calculadora-de-muestra.html

 QuestionPro

Fuente: (QuestionPro, 2021)

7. DESARROLLO DEL TRABAJO

Con el propósito de llevar a cabo un análisis exhaustivo sobre la viabilidad inicial de establecer un parqueadero automatizado en la ciudad de Medellín, se han revisado y considerado varias metodologías disponibles. Finalmente, se ha decidido emplear la metodología de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONU DI). Esta metodología se basa en objetivos específicos diseñados para abordar adecuadamente el alcance del proyecto. Evaluará diversos aspectos, incluyendo el entorno, el mercado; aspectos técnicos, legales, administrativos, ambientales y financieros; además, se llevará a cabo un análisis de riesgos integral para comprender y estimar los posibles resultados, teniendo presente que el objetivo final es determinar la rentabilidad y viabilidad del proyecto.

Esta metodología abarca todas las fases desde la concepción hasta la viabilidad y rentabilidad del proyecto, comienza desde la idea inicial y avanza hasta llegar a la evaluación exhaustiva de riesgos. En caso de que el proyecto se considere viable, se lleva a cabo un análisis detallado para proporcionar a los posibles inversionistas y otros interesados la información necesaria para su participación. Este informe busca asegurar que la utilidad prevista no solo satisfaga a los inversionistas, sino también a todas las partes interesadas y beneficiadas con la implementación del proyecto.

8. ESTUDIO DEL ENTORNO Y ANÁLISIS SECTORIAL

En su informe de registro de vehículos a diciembre de 2022; FENALCO Y ANDI, quienes son gremios representantes de la industria y la importación de vehículos y motocicletas en Colombia, destacan que a pesar de las dificultades en la expedición de SOAT, a la demora en los tiempos de logística internacional, al incremento en los tiempos de expedición de CEPD (Certificado de Emisiones por Prueba Dinámica) por parte de la ANLA (Autoridad Nacional de Licencias Ambientales) y el déficit de suministros de vehículos, al cierre de 2022 se vendieron 262.338 unidades, superando así las cifras del 2021 en un 4,8% (ANDI Y FENALCO, 2022).

Además, destaca que las ciudades que más participación tuvieron en cuanto a matriculas fueron Bogotá D.C, Funza y Medellín con 50.145, 25.235 y 18.651 vehículos matriculados, respectivamente. En cuanto a marcas; RENAULT,

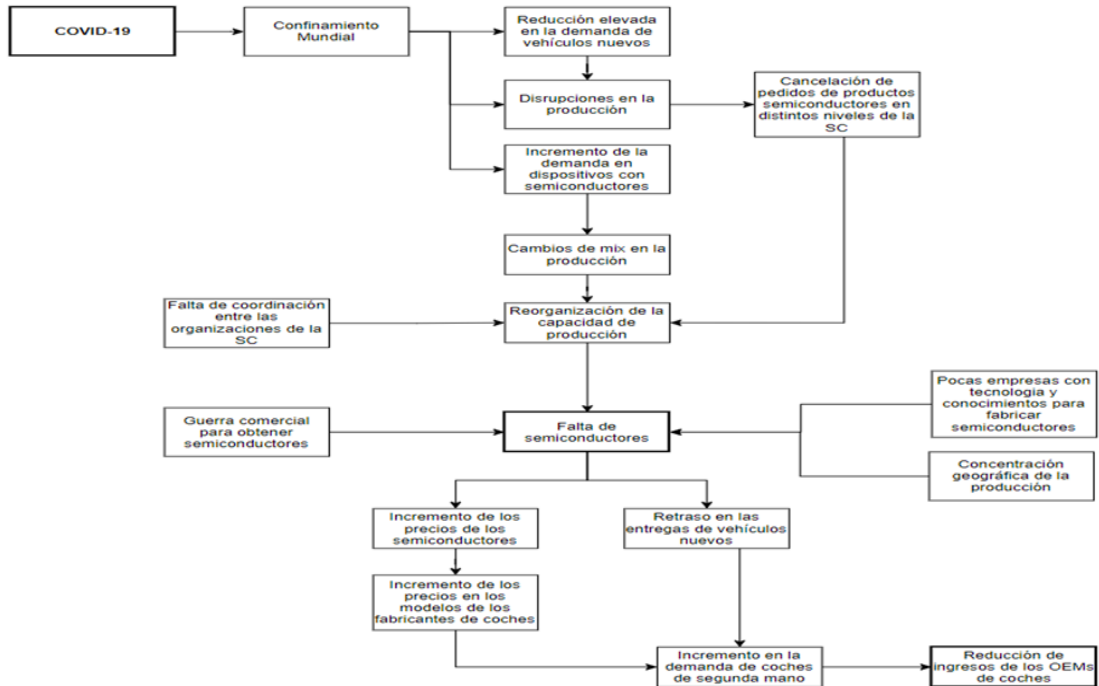
CHEVROLET y TOYOTA fueron el top 3 con 49.370, 41.033 y 25.634 unidades matriculadas correspondientemente. Por otro lado, los segmentos que más puntearon en las matrículas de vehículos fueron la de los automóviles, utilitarios y pick ups con 105.678, 100.364 y 18.804 unidades matriculadas en el orden dado (ANDI Y FENALCO, 2022).

Lo mencionado anteriormente es relevante toda vez que existe una relación directamente proporcional entre el número de vehículos vendidos y la cantidad de estacionamientos necesarios, ya que en la medida que aumente la circulación de carros en la ciudad, así mismo va a incrementarse la necesidad de que existan un mayor número de estacionamientos.

Es pertinente recalcar, que las barreras o aquellas situaciones que dificultaban las importaciones de vehículos no fueron un impedimento para que los autos llegaran al país para ser comercializados. Dentro de dichas dificultades estaba el poder generar la expedición de los certificados CEPD; en estos se detalla toda la información de prueba, las especificaciones técnicas y los resultados de las emisiones generadas por los prototipos de las fuentes móviles (Ministerio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2022). Otra de ellas y no menos importante, fueron los retrasos que se dieron en cuanto a logística internacional para lograr que los pedidos de vehículos se dieran de manera eficiente, estas demoras se dieron por múltiples factores; uno de ellos fue la escasez de semiconductores, pues estos están presentes en todos los aparatos electrónicos; desde los más sencillos; como unos audífonos, hasta otros más complejos; como lo son los vehículos.

Adicionalmente, a raíz de la crisis del COVID 19, el sector de la producción de semiconductores tuvo una reorganización en cuanto a su capacidad de producción; lo que generó un cuello de botella en la cadena de suministros. En la medida en que toda la población mundial empezó a comprar electrodomésticos en la cuarentena, bien sea para trabajar o para entretenerse, el sector automotriz se vio afectado, ya que no disponía de la suficiente cantidad de semiconductores, provocando así un daño en la cadena de suministros (Gil Rabassa Arnau & Rodríguez Espantoso Jose Luis, 2022).

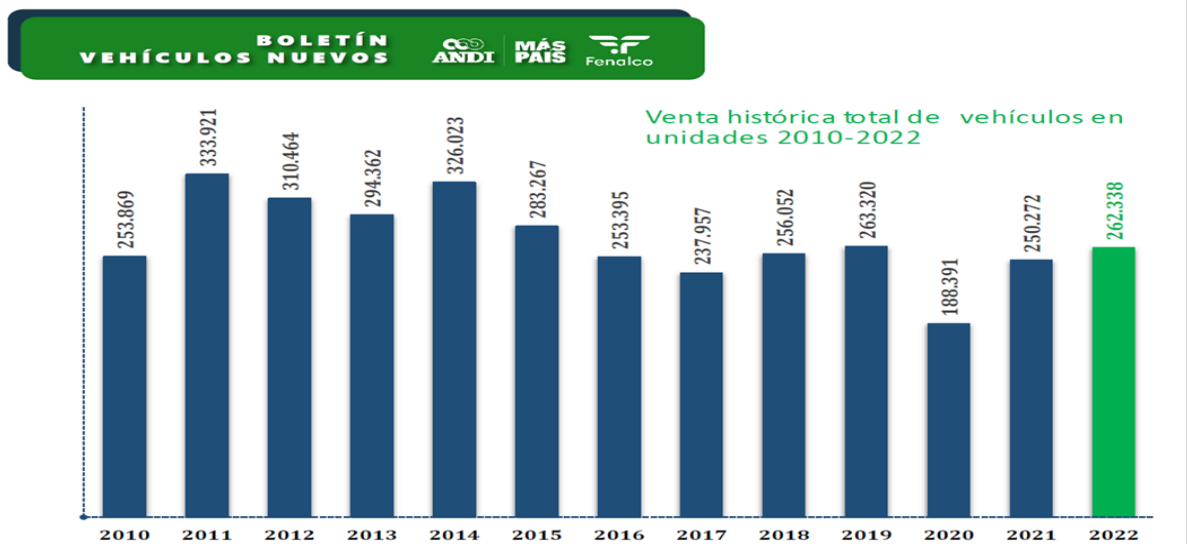
Ilustración 3 Efectos del COVID 19 en la cadena de suministros de los vehículos



Fuente: (Gil Rabassa Arnau & Rodríguez Espantoso Jose Luis, 2022)

En el siguiente gráfico se observa la venta de vehículos por unidades a 2022

Gráfico 1 Comportamiento venta de vehículos



Fuente: (ANDI Y FENALCO, 2022)

Como era de esperarse, dado las afectaciones en la cadena de suministros, en el año 2020 se puede observar una disminución del 28,46%, con respecto al año 2019, no obstante, en el año 2021 empieza a darse una recuperación, hasta llegar al 2022, en

donde prácticamente se equipararon aquellas cifras que se venían presentando antes de entrar en pandemia.

Es de relevancia analizar el sector automotriz y los factores que lo afectan, ya que este sector está estrechamente relacionado con el proyecto en cuestión, sin embargo, los parqueaderos se encuentran dentro del sector terciario o de servicios, puesto que este tipo de negocios se ubican dentro de las actividades descritas en el código CIIU 5221:

Las actividades relacionadas con el transporte terrestre de pasajeros, animales o carga:
– El funcionamiento de instalaciones terminales de transporte, como estaciones ferroviarias, de autobuses y de manipulación de mercancías. – El funcionamiento de infraestructura ferroviaria. – La explotación de carreteras o servicio de peaje en carreteras, puentes, túneles; plazas de estacionamiento para automóviles o garajes (parqueaderos), estacionamientos para bicicletas (DIAN, 2023).

Según una investigación realizada en el año 2017 por el departamento de ingeniería civil de la Universidad Nacional con sede en Medellín, la ciudad presentaba un déficit en celdas de parqueo y para lograr suplirlo se necesitaban construir 18.000 celdas. (Sarmiento & Córdoba, 2017). Teniendo presente el crecimiento del parque automotor desde el 2017; lo más seguro es que al 2023 dicho déficit sea aún mayor.

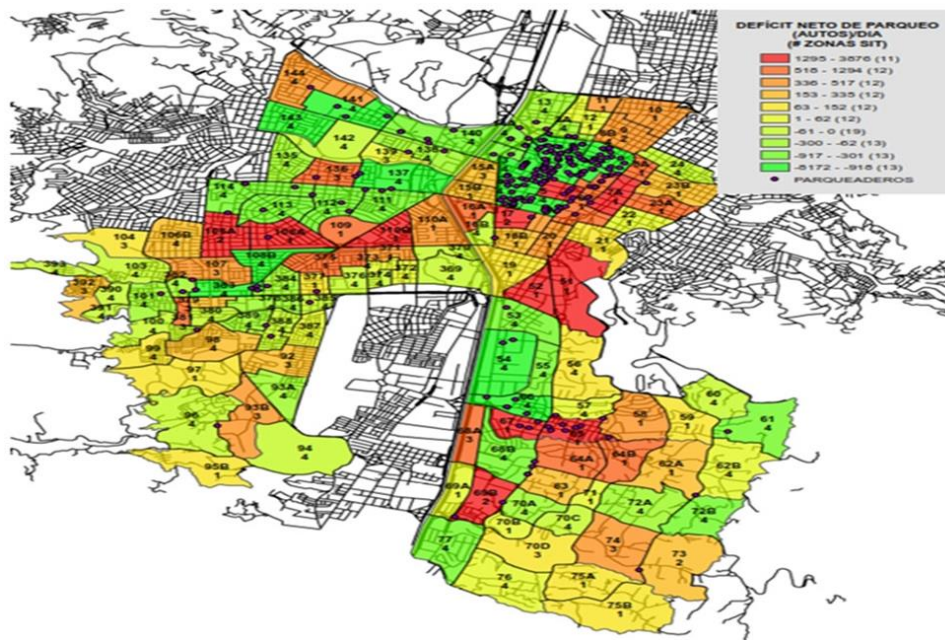
El objetivo principal fue establecer cuántas celdas de parqueo se requerían fuera de la vía; la cantidad de vehículos que podrían disponer en las vías; así como estudiar la posibilidad de construir parqueaderos nuevos y establecer más zonas de estacionamiento regulado, tanto para carros como para motos. (Sarmiento & Córdoba, 2017)

El estudio realizado se centró en varias etapas, la primera de ellas fue hacer mediciones de oferta y demanda, la oferta tuvo que ver con los inventarios de celdas en todas las comunas de Medellín, posterior a esto se hicieron análisis de modelación para determinar el grado de sensibilidad que tenían los usuarios con respecto a las tarifas de parqueo y finalmente se diseñó una política considerando factores técnicos, económicos y legales (Sarmiento & Córdoba, 2017).

La información brindada por este estudio es valiosa para este trabajo ya que ayuda a definir aspectos como; cuál es la zona o sector de la ciudad donde se debería realizar

el proyecto, cuánto estarían dispuestos a pagar los usuarios y en caso tal de que la tarifa del parqueadero sea elevada, qué impacto tendría esto en la demanda. A continuación, se adjunta una gráfica en donde se observa las zonas que presentan un mayor déficit de parqueaderos.

Gráfico 2 Déficit de estacionamientos



Fuente: (Iván Sarmiento Ordosgoitia y Jorge Eliecer Córdoba Maquilón, 2017)

Las comunas donde más se visualiza déficit de parqueo son: Poblado, Laureles, Belén y el Centro, las cifras del déficit proyectadas a 2030 serían de 44.673 celdas en total, con una cantidad de celdas de 18.094, 5.499, 4.828 y 16.252, respectivamente. (Sarmiento & Córdoba, 2017)

Con el propósito de desarrollar el análisis contextual de este problema que se convierte en una oportunidad, se pretende desarrollar un análisis PESTEL, que permite identificar los factores del contexto que afectan la problemática.

8.1 Entorno Político

Colombia cuenta con un historial de gestión macroeconómica y fiscal que se ha caracterizado por su prudencia, la cual se encuentra basada en un régimen de inflación objetivo, un tipo de cambio flexible y un marco fiscal que se apoya en una regla fiscal moderna. Estos elementos proveen una sólida base para garantizar la

estabilidad macroeconómica, la cual es un factor clave para la disminución de la pobreza (Banco Mundial, 2023).

Sin embargo, aún hay retos estructurales significativos que enfrentar, uno de los principales es que la tasa de crecimiento potencial actual no es adecuada para asegurar la convergencia de la renta per cápita con la de las naciones de alto ingreso (Banco Mundial, 2023).

En segundo lugar, Colombia sigue siendo uno de los países más desiguales del mundo, ya que, a pesar del crecimiento económico, aún persisten barreras que limitan la movilidad social y la reducción de la desigualdad, especialmente para ciertos grupos como los definidos por género, etnia y ubicación geográfica. Por lo tanto, para lograr una reducción sostenible de la pobreza y aumentar la resiliencia entre los más vulnerables, es necesario mejorar la cobertura y adaptabilidad del sistema de seguridad social, flexibilizar la inclusión en programas sociales, fomentar mercados laborales más inclusivos y eficientes, y mejorar la calidad de la educación, la salud y la infraestructura (Banco Mundial, 2023).

En tercer lugar, a pesar de la reducción en su magnitud, la proporción de la deuda gubernamental con relación al PIB sigue siendo elevada, lo que limita el margen de maniobra fiscal para enfrentar situaciones de shock económico o para aumentar el gasto de forma sostenible, sin fuentes adicionales de financiamiento (Banco Mundial, 2023).

Pese a lo anterior, recientemente se ha presentado una mejoría en las condiciones financieras externas, lo que podría tener una influencia positiva en la economía colombiana gracias a un contexto internacional más favorable. Durante el transcurso del año, se ha notado una disminución en las tasas de interés de los bonos de largo plazo en los mercados de países desarrollados y un aumento en los precios de activos riesgosos, como las acciones. Esto podría deberse a una reducción de la inflación en Estados Unidos y Europa, que ha sido más rápida de lo previsto, lo que permitiría que la política monetaria en estas regiones sea menos restrictiva (Banco de la República de Colombia, 2023)

El equipo técnico del Banco de la República de Colombia ha ajustado su pronóstico de inflación para el año 2023, y las expectativas de inflación se mantienen muy por encima del objetivo del 3%. Esto implica que aún existe el riesgo de que las

expectativas de inflación se desvinculen de la meta establecida, lo que aumentaría el proceso de indexación generalizado y alejaría aún más la inflación del objetivo deseado. Por lo tanto, en este contexto macroeconómico es necesario adoptar una postura monetaria contractiva para lograr cumplir con la meta de inflación en el horizonte de pronóstico y llevar la economía a niveles más cercanos a su potencial (Banco de la República de Colombia, 2023).

En las reuniones de diciembre de 2022 y enero del año 2023, la Junta Directiva del Banco de la República (JDBR) decidió continuar con el proceso de normalización de la política monetaria. En dichas reuniones la JDBR decidió, por mayoría, incrementar la tasa de política monetaria en 100 puntos básicos (pb), llevándola al 12,75 % (Banco de la República de Colombia, 2023)

8.2 Entorno Económico

Recientemente, el DANE publicó los resultados del índice de precios al consumidor (IPC) correspondientes a marzo de 2023. La variación mensual del IPC fue del 1.05%, lo que representa un aumento de 5pb en comparación con la variación mensual para el mismo mes del año anterior. La última vez que se registró una variación similar fue en marzo de 1999, cuando la inflación fue del 13,51%. Desde el inicio de 2021, la inflación ha mantenido una tendencia alcista, a pesar de que el resultado mensual estuvo dentro del rango esperado por los analistas del Banco de la República, que se ubicaba entre el 0,70% y un máximo del orden del 1,40%, se sigue presentando una inflación anual de dos dígitos, que para el mes de marzo fue del 13.34%. Aunque se espera que la inflación alcance su punto máximo con este resultado, no hay claridad sobre las tendencias que se presentan en algunos sectores (ANIIF, 2023).

La inflación en Colombia presenta cifras elevadas que afectan la capacidad adquisitiva de todos los ciudadanos, lo que conlleva a que posiblemente exista una menor cantidad de usuarios dispuestos a pagar un estacionamiento y que se inclinen u opten por otras alternativas de movilidad. También es un factor que afecta de manera negativa el proyecto, en el sentido de que los costos de producción y de operación serán mayores; lo que conlleva a que los dueños de los estacionamientos

tengan que replantearse el precio de las tarifas para poder cumplir con los indicadores de rentabilidad esperados.

Marzo del 2023 se ubica como el noveno mes de forma consecutiva en el que la inflación anual de Colombia se mantiene por encima del 10%. Según las minutas de la última reunión de la Junta del Banco de la República en Colombia, se ha evidenciado que las autoridades monetarias han estado haciendo esfuerzos para moderar los excesos de demanda. Estos esfuerzos se han reflejado en una disminución en las importaciones, en la iniciación de nuevas construcciones de viviendas, en la producción real manufacturera, en las ventas de vehículos y en una reducción del crecimiento de la cartera crediticia, debido al encarecimiento del crédito. Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos, la inflación no ha podido ser controlada, ni se ha logrado frenar la dinámica económica en el país, este indicador sigue siendo un desafío debido a las presiones de indexación prevalecientes y al aumento en el precio de los insumos (ANIIF, 2023).

Por otro lado, los datos del DANE muestran que la tasa de desempleo en Colombia en febrero de 2023 fue de 11,4%, lo que representa una disminución en comparación con el mismo mes del año anterior; cuando el indicador se ubicó en 12,9%. La tasa de desempleo en las 13 ciudades y áreas metropolitanas que más le aportan a la economía colombiana, fue del 11,5%, lo que se traduce en una mejora significativa en comparación con el año anterior; cuando fue del 12,7%. La tasa global de participación en el país fue del 63,8%, mientras que la tasa de ocupación llegó a 56,5%. Aunque tanto los hombres como las mujeres han mejorado su participación en el mercado laboral, la brecha de género no ha disminuido significativamente. En febrero de 2023, el número de personas ocupadas en el total nacional fue de 22,2 millones, lo que representa un crecimiento estadísticamente significativo de 552.000 personas, en comparación con el 2022. Según Piedad Urdinola, directora del DANE, este nivel de crecimiento en las personas que llegan al mercado laboral no se veía desde diciembre de 2021 (El Espectador, 2023).

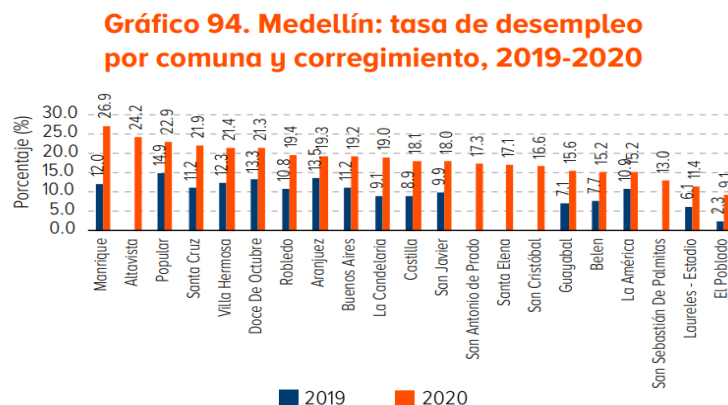
Al mirar la perspectiva del desempleo teniendo presente la estacionalidad, se tiene que la tasa de desempleo llegó al 10,3%, una cifra que, según Urdinola, no se daba desde junio de 2019, (El Espectador, 2023) esta cifra de desempleo impacta

considerablemente la demanda de estacionamientos, ya que las zonas en las que la tasa de desempleo sea mayor, va a existir una menor demanda por estacionamientos de vehículos, por el contrario, si en una zona hay una tasa alta de empleo, es más factible que haya una mayor demanda de estacionamientos por parte de aquellos trabajadores que se desplacen en sus vehículos particulares.

Otro concepto que está ligado a la tasa de desempleo es el nivel de ingresos, en el informe de Medellín Cómo Vamos, los territorios que en 2020 registraron las mayores tasas de desempleo fueron: Manrique (26,9%), Altavista (24,2%), Popular (22,9%) y Santa Cruz (21,9%). Al comparar con el 2019, las comunas con mayor aumento en la tasa de desempleo eran: Manrique (14,9pp), Popular (10,7pp) y La Candelaria (10pp); mientras que las de menor fueron: La América (4,2pp), Laureles-Estadio (5,3pp) y El Poblado. (6,8pp) (Alcaldía de Medellín, 2020)

En el siguiente gráfico se observa el comportamiento del desempleo por las distintas comunas y corregimientos de la ciudad.

Gráfico 3 Tasa de desempleo



Nota: no se tienen datos de 2019 para los corregimientos de la zona rural.

Fuente: Elaboración Medellín Cómo Vamos a partir de información de la Subdirección de Información - Alcaldía de Medellín.

Fuente: Elaboración Medellín Cómo Vamos a partir de información de la Subdirección de Información – Alcaldía de Medellín

Teniendo presente lo anterior, en cuanto mayor sean los ingresos que perciben las personas, va a existir una mayor demanda de estacionamientos; toda vez que los usuarios van a tener un mayor dinero disponible para pagar las tarifas que se establezcan en los estacionamientos.

8.3 Entorno Social

Ahora, hay que tener presente que en la ciudad de Medellín circulan vehículos de todos los municipios que conforman el Área Metropolitana, en ese orden de ideas, hay que considerar los patrones de movilidad que tienen los ciudadanos metropolitanos. En el Plan Maestro de Movilidad para el Valle de Aburrá, la creación de un sistema de movilidad sostenible, seguro y respetuoso con el medio ambiente requiere cambios importantes en las instituciones, el comportamiento de los ciudadanos y las relaciones entre los actores del transporte.

Se han implementado numerosos proyectos e iniciativas para mejorar la calidad de vida de los habitantes metropolitanos. Para lograr una transformación exitosa, es necesario contar con una visión completa del territorio que permita organizar estas ideas en una hoja de ruta clara. Esta hoja de ruta será la herramienta principal para estructurar el sistema de movilidad con las características deseadas y los impactos esperados en la región, aprovechando lo que ya existe y planificando futuras intervenciones de manera efectiva (Alcaldía de Medellín, 2020).

Según la Encuesta de Origen y Destino de 2017, la región metropolitana experimentó un aumento del 9,2% en el número de viajes diarios, pasando de 5.614.292 en 2012 a 6.131.727 en 2017. El análisis de los modos de transporte en las diferentes zonas revela patrones interesantes. En la zona nororiental, que incluye los barrios Popular, Santa Cruz, Manrique y Aranjuez, el medio de transporte más común es a pie, con el 44% de los viajes, seguido por el metro con el 15%. En la zona noroccidental, que abarca Robledo, Castilla y Doce de Octubre, el transporte a pie también es el más popular, con un 31%; seguido por el transporte público con un 22%. En el centro-oriental de la ciudad, incluyendo Villa Hermosa, Buenos Aires y La Candelaria, el transporte público es el medio más utilizado con el 28%; seguido por los viajes a pie con un 22%. En la zona centro-occidental, que comprende Laureles-Estadio, La América y San Javier, los viajes a pie son los más comunes, con el 26% de los viajes, mientras que el uso del automóvil ocupa el segundo lugar con el 17%. En la zona suroriental, que incluye El Poblado, el medio de transporte más utilizado es el automóvil, con un 41% de los viajes; mientras que, en la suroccidental, que

comprende Belén y Guayabal, los viajes a pie son los más populares con el 24% de los viajes (Alcaldía de Medellín, 2020).

Lo descrito anteriormente es pertinente considerarlo, dado que, la cultura de la movilidad en una zona puede afectar la demanda de los estacionamientos, por ejemplo, en áreas donde la cultura de la movilidad favorece el uso de automóviles, la demanda de estacionamientos puede ser mayor; así mismo el comportamiento del usuario, la frecuencia de uso del automóvil y la duración de los viajes puede afectar dicha demanda y la necesidad de construir nuevos estacionamientos.

8.4 Tecnológico

En la actualidad se considera que la velocidad en la obtención de información, la capacidad de comunicarse con varias personas al mismo tiempo y la habilidad para realizar tareas de forma automática son aspectos fundamentales e indispensables de la vida cotidiana, pero hace tan solo treinta años atrás, todo esto era inimaginable. La evolución de las tecnologías de la información y la comunicación, y la aparición del concepto de gratificación instantánea, son cambios significativos que han cambiado la forma en como las personas piensan e interactúan, de manera que, las personas han ido adoptando a su modo de vida aquellas tecnologías que permiten que la información fluya con mayor rapidez (Carrió, 2007).

El uso de herramientas colaborativas tipo Teams, Zoom, Google meets y todas aquellas que incentiven las reuniones remotas o virtuales, son factores que desincentivan el uso de los vehículos, ya que las personas no van a tener que desplazarse, esto si bien es una gran ventaja en la comunicación, es algo que desincentiva la demanda por estacionamientos de vehículos.

En la actualidad, muchas organizaciones en todo el mundo enfrentan múltiples desafíos, uno de los cuales es la necesidad de ser dinámicas, innovadoras y flexibles para obtener una ventaja competitiva sobre otras empresas. Por lo tanto, muchas de estas organizaciones están tratando de incorporar nuevas tecnologías, como la automatización robótica de procesos (RPA). (Van der Aalst et al., 2018)

Las tecnologías vistas desde la perspectiva de la automatización contribuyen positivamente al desarrollo del proyecto, ya que existe una optimización del uso del espacio y una operación más eficiente.

8.5 Ecológico

De acuerdo con Decreto Municipal 883 de 2015, la Secretaría de Movilidad de Medellín tiene la competencia para diseñar, implementar, ejecutar y evaluar políticas, planes, programas y proyectos en materia de tránsito y transporte, orientadas a mejorar la movilidad en condiciones de seguridad, comodidad, sostenibilidad y accesibilidad (Alcaldía de Medellín, 2023).

Basado en lo anterior, la Alcaldía implementa una medida denominada “Pico y placa”, la cual restringe la circulación de vehículos en la ciudad, con el fin de mejorar el tráfico y la movilidad de los ciudadanos. Ambientalmente es una medida saludable porque disminuye la huella de carbono que deja la circulación de los vehículos, sin embargo, los estacionamientos se ven perjudicados al verse disminuida la demanda por este tipo de servicios.

8.6 Legal

En Colombia, la regulación de la normativa de los estacionamientos de vehículos está a cargo del Ministerio de Transporte, en conjunto con las autoridades de tránsito locales y regionales. El Ministerio de Transporte establece las normas generales que deben ser seguidas por los estacionamientos, como los requisitos de diseño y construcción, la señalización y la seguridad, mientras que las autoridades de tránsito locales y regionales se encargan de la aplicación y el control de estas normas en sus respectivas jurisdicciones (Ministerio de Transporte, 2019).

La normativa que regula los estacionamientos de vehículos en la ciudad de Medellín se encuentra establecida en el Acuerdo Municipal 021 de 2014. Este acuerdo establece los lineamientos y normas que deben cumplir los establecimientos que prestan el servicio de estacionamiento de vehículos en la ciudad, con el fin de garantizar la seguridad de los usuarios y el cumplimiento de las normas de tránsito (Concejo de Medellín, 2014).

Entre las principales disposiciones que establece este acuerdo, se encuentran las siguientes:

- Los establecimientos que prestan el servicio de estacionamiento deben contar con las autorizaciones y permisos correspondientes, expedidos por las autoridades competentes.
- Los espacios destinados al estacionamiento deben ser claramente identificados y señalizados, de acuerdo con las normas de tránsito y las disposiciones del acuerdo municipal.
- Los establecimientos deben contar con medidas de seguridad adecuadas para evitar robos y daños a los vehículos, así como para prevenir incendios y otros riesgos.
- Los establecimientos deben contar con personal capacitado y entrenado para prestar el servicio de estacionamiento, y deben ofrecer un trato respetuoso y cortés a los usuarios.
- Los precios del servicio de estacionamiento deben estar claramente establecidos y deben ser visibles para los usuarios. Además, deben estar en consonancia con los precios que se manejan en el mercado.
- Los establecimientos deben tener un sistema de registro y control de los vehículos que ingresan y salen, para garantizar la transparencia y la confiabilidad del servicio.

Para el desarrollo del parqueadero automatizado es de suma importancia tener en cuenta toda la normativa que se requiere para poder operar de manera oportuna y legal, con el fin de que no se ocasionen incumplimientos que puedan generar repercusiones de carácter monetario; por medio de multas, o con posibles cierres al estacionamiento.

9. ESTUDIO DE MERCADO

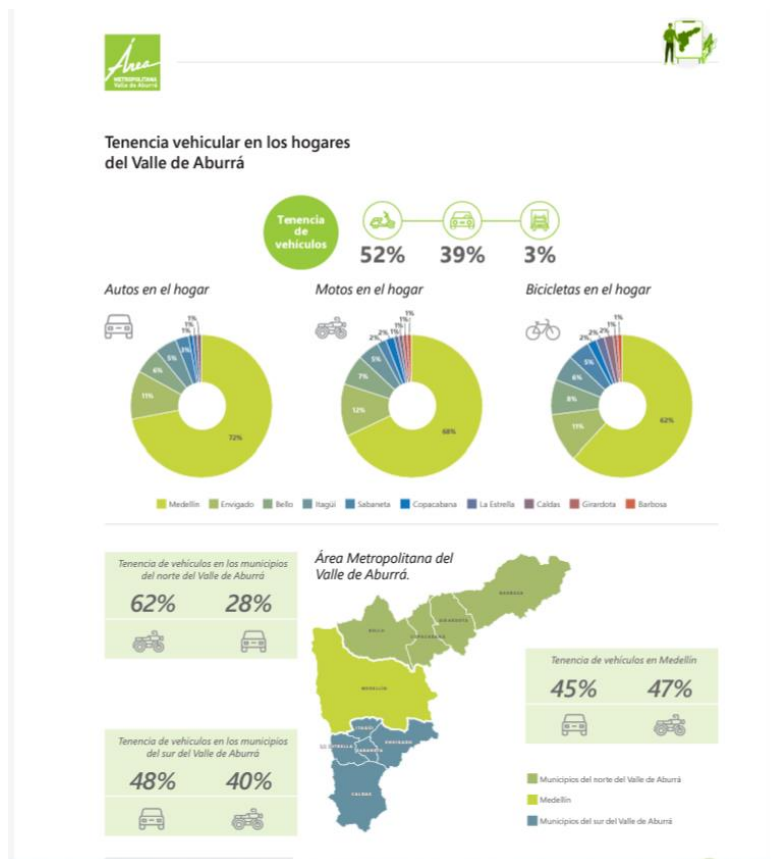
En este estudio es pertinente analizar todo lo referente a la posible demanda que tendrá la implementación del parqueadero, también se busca identificar cuáles son los competidores que actualmente hay en el mercado, tanto de parqueaderos tradicionales como automatizados; tratando de identificar las frecuencias de uso por parte de los clientes de los parqueaderos. En cuanto al análisis de precios, hay que determinar qué tarifas tienen establecidas los competidores y en qué horarios brindan

el servicio, finalmente, en este estudio se pretende describir cuáles serán los canales de comunicación adecuados para dar a conocer el proyecto.

9.1 Análisis de la demanda

Para hablar de la demanda, es pertinente analizar cuáles son los medios de transporte que más usan los ciudadanos que se transportan hacia Medellín y cómo difiere el uso de estos entre unas zonas a otras. Si bien en el componente social del estudio del entorno se mencionaron las estadísticas a nivel de comunas en la ciudad, en esta parte del estudio de mercado se hará una mayor profundidad teniendo en consideración también los ciudadanos que cuentan con vehículo y hacen parte de los municipios aledaños a Medellín.

Gráfico 4 Tenencia de vehículos



Fuente: (Área Metropolitana del Valle de Aburrá, 2020)

Según esta investigación, el 72% de los hogares cuenta con un automóvil en el Valle de Aburrá, ahora bien, en los municipios que se ubican al norte solo un 28% cuenta con un automóvil y el 62% cuenta con motocicleta, mientras que en el municipio de Medellín un 45% tiene automóvil y un 47% motocicleta; por otra parte, aquellos

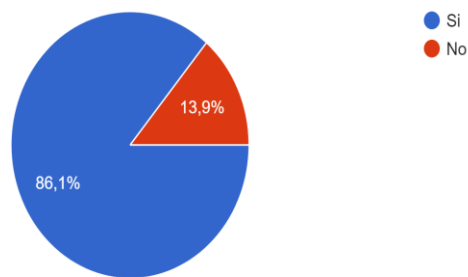
municipios que se encuentran en el sur tienen una cifra de tenencia de automóviles de 48% y un 40% de motocicletas.

La importancia de estas cifras radica en que, para determinar dónde implementar el parqueadero, hay que tener presente la disponibilidad de vehículos que tienen los hogares, así como la capacidad adquisitiva.

Por otra parte, la encuesta que se realizó arrojó los siguientes resultados:

Gráfico 5 Cuenta con vehículo

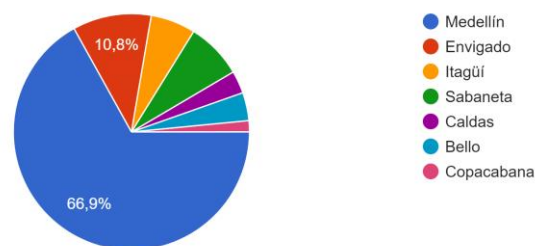
¿Usted tiene automóvil propio o familiar?
151 respuestas



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 6 Lugar de residencia

¿En qué municipio del Valle de Aburrá reside?
130 respuestas



Fuente: Elaboración propia

Un 86,1% de los encuestados afirma tener un automóvil bien sea propio o familiar, mientras que el 13,9% dice no tener un automóvil en su hogar. De las personas que afirmaron tener un automóvil el 66,9% de ellas se encuentra viviendo en la ciudad de

Medellín, el 10,8% en Envigado y el restante 23,1% en los demás municipios del Valle de Aburrá.

Los hábitos relacionados con la movilidad de los ciudadanos se pueden ver claramente en la siguiente gráfica:

Gráfico 7 Hábitos de movilidad

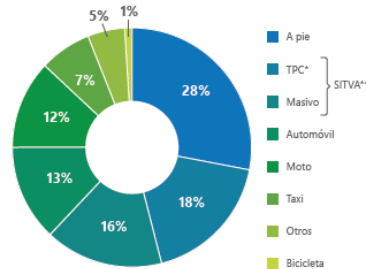
¿Cómo se mueven los ciudadanos metropolitanos?

Área Metropolitana del Valle de Aburrá



Fuente: Encuesta de Origen y Destino en Hogares 2017.

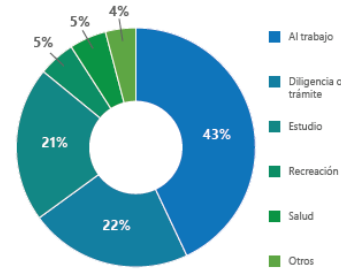
Distribución modal de los viajes



*Transporte Público Colectivo
** Sistema Integrado de Transporte del Valle de Aburrá

Diagnóstico de la movilidad en el Valle de Aburrá

Motivos de viaje



Fuente: (Área Metropolitana del Valle de Aburrá, 2020)

El 61% de los viajes inician o terminan en la ciudad de Medellín y tiene sentido, pues es el municipio que presenta mayor número de habitantes y un mayor desarrollo económico, el 28% de esos viajes se realizan a pie, el 18% se realizan utilizando el Sistema Integrado de Transporte del Valle de Aburrá, el 16% se realizan por medio del uso del automóvil, un 13% por medio de las motocicletas, y el 25% restante en otros medios de transporte, tal y como se aprecia en el gráfico anterior.

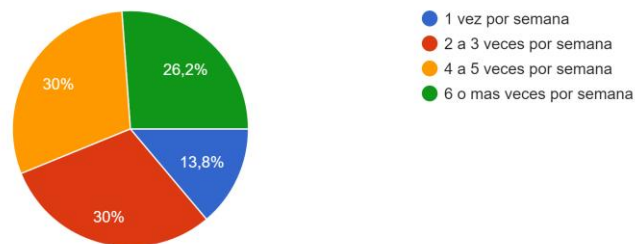
El factor más decisivo que tienen las personas al momento de desplazarse es para dirigirse hacia sus trabajos, representado en un 43%; de allí le sigue el hacer una

diligencia o trámite con un 22%; seguido por motivos de estudio con un 21%; seguido por factores de recreación con un 5%, salud con el 5% y otros motivos de viaje con un 4%.

En lo relacionado con la frecuencia semanal del uso del vehículo, la encuesta realizada arrojó lo siguiente:

Gráfico 8 Frecuencia de uso del automóvil

¿Con qué frecuencia utiliza usted el automóvil a la semana?
130 respuestas



Fuente: Elaboración propia

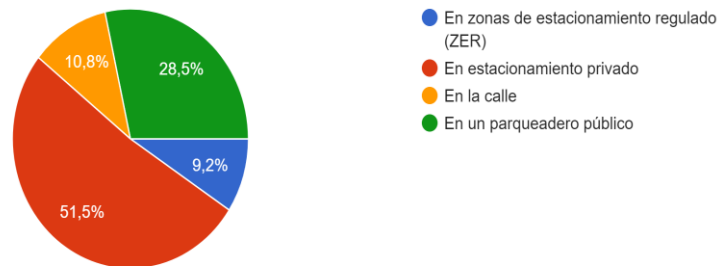
El 30% de los encuestados afirma utilizar su vehículo 2 o 3 veces por semana, esto tiene sentido, dado que en la actualidad hay un aumento en la modalidad de teletrabajo y los hábitos de consumo no solo de productos sino también de servicios han cambiado, teniendo en cuenta que muchas de las empresas implementan 1 o 2 días de teletrabajo por semana es coherente que el mayor porcentaje de encuestados use el vehículo con esta frecuencia; teniendo presente que en su mayoría lo usan para dirigirse a laborar, también el 30% de los encuestados respondió usar el automóvil 4 o 5 veces a la semana, el 26,2% de las personas afirma usarlo semanalmente 6 o más veces y finalmente solo un 13,8% dice usar el vehículo 1 vez a la semana.

Estos resultados, en análisis con el plan maestro de movilidad del Valle de Aburrá dan un indicio de que, si bien el carro no es el medio más usado, sigue siendo uno de los preferidos por los ciudadanos, y posiblemente se deba a temas de seguridad y comodidad. Estos análisis son buenos porque quiere decir que hay demanda para el servicio que el proyecto pretende prestar.

Después de lo dicho anteriormente, la siguiente gráfica muestra cuál es el lugar preferido al momento de elegir un estacionamiento por los ciudadanos y cuáles son sus principales criterios de elección:

Gráfico 9 Estacionamiento frecuente

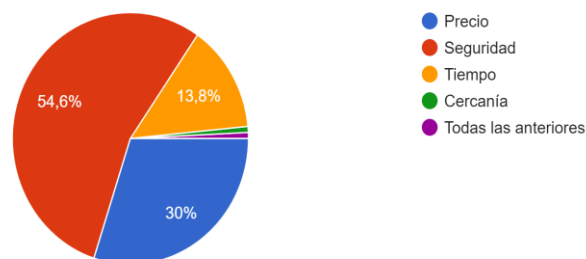
¿Usualmente dónde estaciona el vehículo?
130 respuestas



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 10 Criterio de elección al estacionar

¿Cuál es su principal criterio de elección al momento de decidir dónde estacionarse?
130 respuestas



Fuente: Elaboración propia

Más de la mitad de los ciudadanos, afirma estacionarse en un estacionamiento privado, esto se ve reflejado en el 51,5% de las personas, el 28,5% dice estacionar su automóvil en un parqueadero privado, el 9,2% de las personas utiliza los estacionamientos regulados (ZER) que tiene el municipio y finalmente un 10,8% de las personas deja su carro en la calle. Estas estadísticas tienen una estrecha relación con el criterio de elección, puesto que, el principal factor que consideran las personas es el de seguridad con un 54,6%; por ende, tiene sentido que más de la mitad decida estacionar su carro en un estacionamiento privado, el segundo criterio más relevante

es el precio, representado en un 30%, esto quiere decir que si bien una gran mayoría de las personas busca un lugar seguro para dejar su vehículo, lo hará en un lugar que le brinde un precio que considere justo pagar, finalmente el 13,5% de las personas afirma que el tiempo es su criterio más relevante, el 1,6% restante lo hace por cercanía del lugar o por otra razón.

9.2 Análisis de la oferta

Desde la Subsecretaria de Catastro se tiene un inventario de 46.251 celdas de parqueaderos, acorde al uso e información predial que se tiene. También se tienen 40 parqueaderos de Corpaúl en distintos sectores de salud y servicios, estación Ayurá, Sura, Banco de Occidente, Centro de Ejecutivos y otras zonas. Se tienen identificadas zonas críticas como supermercados y tiendas por departamento, universidades y centros comerciales. Las principales zonas críticas por comunas que tiene la ciudad de Medellín son: Laureles-Estadio, El Poblado, La Candelaria y Belén. (Concejo de Medellín, 2017)

Para el año 2017 se tienen los siguientes datos de cuántas Zonas de Estacionamiento Regulado tenía la ciudad:

- Bolivariana: 301 celdas de carros y 70 de motos
- El Poblado: 233 celdas de carros, 125 de motos
- Manila: 177 celdas de carros, 59 de motos
- Provenza. 129 celdas de carros, 30 de motos
- Ciudad del Río: 119 celdas de carros, 41 de motos.
- Parques del Río: 105 celdas de carros, 81 de motos
- San Vicente: 91 celdas de carros, 5 de motos

Para un total de 1.566 celdas de zonas de estacionamiento regulado(Concejo de Medellín, 2017).

Con respecto a los parqueaderos privados automatizados, en Colombia existen varios, el primero se desarrolló en la ciudad de Medellín y fue incluso el pionero en la región de Latinoamérica, este proyecto fue desarrollado para el laboratorio hematológico, fue construido en el año 2012 y cuenta con 85 celdas. En el centro

comercial Oviedo también existe uno y se construyó en el año 2015 con 210 celdas, en la Universidad Autónoma de las Américas se desarrolló en el año 2018 y cuenta con 112 celdas (Ecoparking, 2023).

Por otra parte, en la ciudad de Bogotá hay también varios parqueaderos de este tipo, uno se llama Parqueo y se hizo en el año 2016 con 45 celdas, GMT se construyó en el año 2017 y cuenta con 52 celdas (Ecoparking, 2023).

Todos los proyectos que se mencionaron anteriormente fueron realizados por Ecoparking, empresa dedicada a la construcción de soluciones inteligentes de parqueo, siendo pionera en Latinoamérica en el diseño, construcción y la puesta en marcha de sistemas mecanizados para parqueaderos (Ecoparking, 2023).

Armoniko también es un parqueadero existente en el sector de Laureles en Medellín y cuenta con tres torres de vehículos, cada una con una capacidad para albergar 40 vehículos, es decir, un total de 120 (Telemedellin, 2021).

9.3 Precio de venta

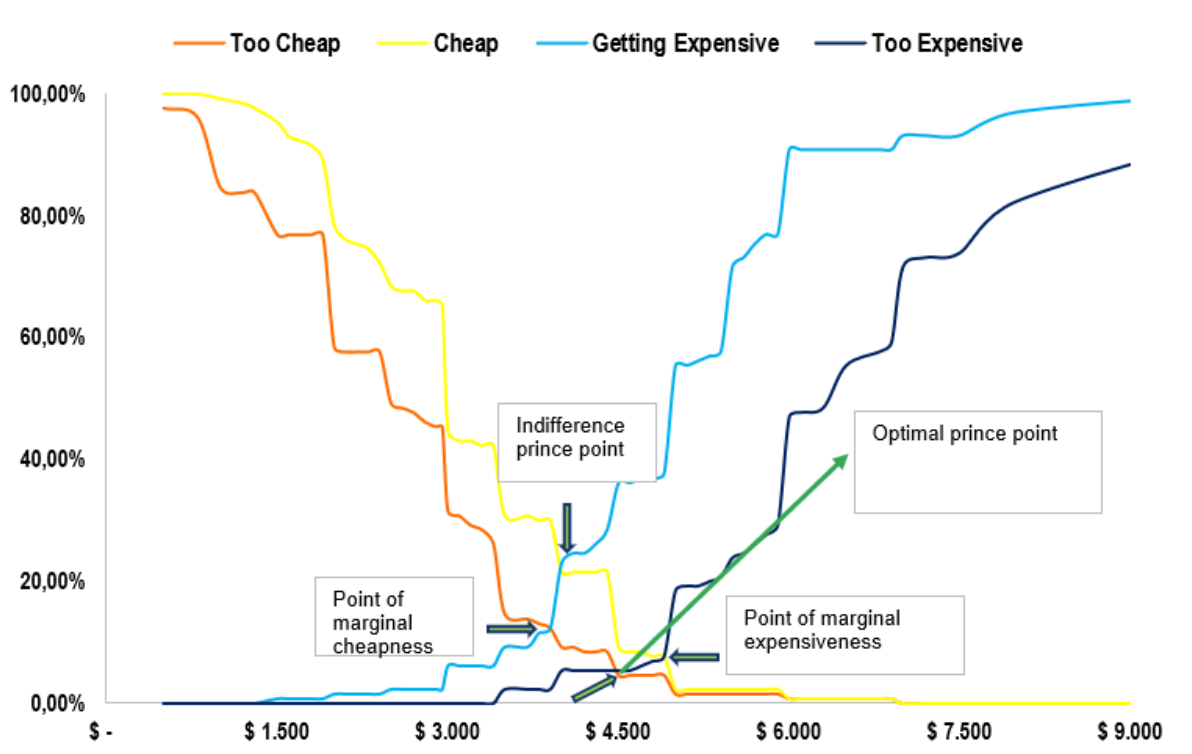
Existen varios determinantes que ayudan a establecer el precio de venta, uno de ellos es el estudio de la competencia, a raíz de esto, se analizó el parqueadero llamado Armoniko, el cual tiene unas características muy similares al proyecto que se pretende implementar; esto debido a que cuenta con dos parqueaderos automatizados que están ubicados actualmente en el sector de Laureles, uno en el primer parque y otro en el segundo parque.

Gráfico 11 Precio de venta competencia directa

Armoniko Laureles		
	Parqueadero primer parque	Parqueadero segundo parque
Tarifa carros	\$ 5.000	\$ 6.000
Fracción después de la primera hora: 15 minutos	\$ 1.500	\$ 1.500
Tarifas amanecida		
Domingo a viernes (9 pm a 9 am)	\$ 30.000	\$ 30.000
Sábado (10:30 am a 10:30 pm)	\$ 30.000	\$ 30.000
Tarjeta perdida	\$ 20.000	\$ 20.000

Fuente: Elaboración propia con datos suministrados en la página de Instagram de Armoniko

Gráfico 12 Precio óptimo



Fuente: Elaboración propia teniendo como referente Van Westendorp Pricing Model

Basados en el gráfico anterior, se estima que el precio óptimo a cobrar por hora es de \$4.600 a precios de cierre del año 2023. Sin embargo, el mismo se extrapola partiendo de una tasa de crecimiento real del 7% para el año 2024.

9.4 Canales de comercialización

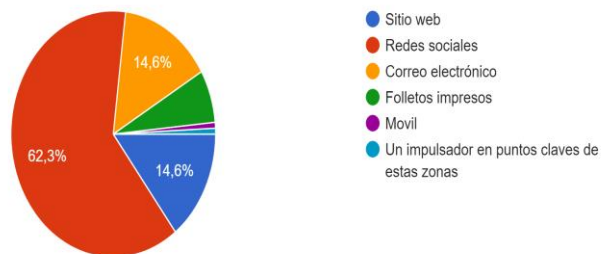
En cuanto a los canales de comercialización, se identificó con los resultados de la encuesta, que el servicio del parqueadero debería darse a conocer principalmente a través de las redes sociales, es necesario entonces crear un perfil en las principales redes sociales, tales como, Facebook, Instagram, Twitter, entre otras, para hacerle publicidad al servicio, mostrar cómo funciona, las ventajas y beneficios que pueden tener los clientes al estacionarse en Easy Parking S.A.S.

El segundo medio más importante por medio del que se impulsará la comercialización del servicio será mediante la creación de un sitio web, que será creado por un especialista en desarrollar este tipo de páginas, en la cual se va a recopilar de una manera sencilla y práctica todo lo que el cliente necesita saber (horarios de funcionamiento, tarifas, teléfonos de contacto, entre otros). La tercera forma de

vender el servicio que brinda el parqueadero va a ser a través de correo electrónico, por lo que se hará entonces una recopilación de los clientes a medida que vayan utilizando el servicio, teniendo en cuenta toda la normativa de protección de datos de los clientes; al correo de ellos se les enviarán promociones, fechas especiales y demás temas de interés que puedan ser útiles para que los clientes estén al tanto de todo lo que suceda en el estacionamiento. A continuación, se muestra la gráfica que arrojó la encuesta realizada y que fue primordial para establecer todos los canales mencionados anteriormente.

Gráfico 13 Canales de comunicación

¿A través de qué canal de comunicación preferiría usted recibir información de nuestro servicio?
130 respuestas



Fuente: Elaboración propia

9.5 Proyección de precios y demanda

A continuación, se relacionan los gráficos que sirvieron como base para realizar la proyección de demanda para el horizonte del proyecto desde el 2024 hasta el 2038, así como también los ingresos proyectados que recaudaría el proyecto teniendo presente la tasa de ocupación.

Tabla 2 Crecimiento histórico parque automotor

Año	Total	Var. (%)
2013	537.716	
2014	548.065	1,92%
2015	558.415	1,89%
2016	568.764	1,85%
2017	579.113	1,82%
2018	589.463	1,79%
2019	776.659	31,76%
2020	791.063	1,85%
2021	840.000	6,19%
2022	891.525	6,13%

Fuente: Medellín cómo vamos

Dado el crecimiento que ha tenido la malla vehicular en la ciudad de Medellín se establecieron un mínimo, un promedio y un máximo para el incremento de la demanda, así mismo, basados en la información de horarios que brinda el servicio el competidor Armoniko, se determinó el número de horas que estaría disponible el servicio, discriminándolas por días hábiles, sábados, domingos y festivos. En los siguientes cuadros se puede observar lo anteriormente descrito.

Tabla 3 Disponibilidad del servicio por horas según el día de la semana

Día Semana	Totales	Disponibilidad
Hábiles	243	16
Sábados	52	17
Domingos	53	12
Festivos	17	12
Total	365	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4 Incremento de demanda

Crecimiento	Inc. Demanda
Mínimo	1,79%
Promedio	6,13%
Máximo	31,76%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5 Cálculo tasa de ocupación

EASY PARKING	
Celdas	228
Disponibilidad Anual x Celda (H)	5612
Disponibilidad Total (Horas)	1.279.536
<hr/>	
Rotación	210
Supuesto de Rotación	2,5
Supuesto de Horas	2
Demanda Diaria (Horas)	1050
Demanda Anual (Horas)	383.250
Tasa Ocupación	35,0%

Fuente: Elaboración propia

El proyecto tendrá 228 celdas, el cálculo de la disponibilidad anual se hizo por hora para una sola celda, teniendo presente el día de la semana y su disponibilidad en horas, finalmente se hizo el cálculo de la disponibilidad total en horas para las 228 celdas, arrojando un valor de 1.279.536 horas al año.

Para finalmente hallar la tasa de ocupación se tuvo en cuenta que el gerente del parqueadero automatizado de Oviedo hablaba de que el parqueadero de ese centro comercial cuenta con 210 celdas y tiene una rotación aproximada de 2,5; finalmente la tasa de ocupación se calculó en 35,0% como resultado de la división entre la demanda anual en horas y la disponibilidad total en horas estipuladas para el proyecto, más un 5% adicional.

Tabla 6 Proyección de demanda e ingresos

Año	Demanda Anual (Horas)	Tasa Ocupación	Precio por Hora	Inflación Proyectada	Ingresos Totales
2025	447.838	35,0%	\$ 4.922	7,0%	\$ 2.204.256.667
2026	475.308	37,1%	\$ 5.217	6,0%	\$ 2.479.681.836
2027	504.463	39,4%	\$ 5.452	4,5%	\$ 2.750.332.276
2028	535.407	41,8%	\$ 5.670	4,0%	\$ 3.035.757.690
2029	568.249	44,4%	\$ 5.897	4,0%	\$ 3.350.964.353
2030	603.105	47,1%	\$ 6.133	4,0%	\$ 3.698.842.965
2031	640.099	50,0%	\$ 6.378	4,0%	\$ 4.082.551.422
2032	679.362	53,1%	\$ 6.633	4,0%	\$ 4.506.208.146
2033	721.034	56,4%	\$ 6.898	4,0%	\$ 4.973.692.532
2034	765.262	59,8%	\$ 7.174	4,0%	\$ 5.489.989.588
2035	812.203	63,5%	\$ 7.461	4,0%	\$ 6.059.846.583
2036	862.023	67,4%	\$ 7.759	4,0%	\$ 6.688.436.457
2037	914.899	71,5%	\$ 8.069	4,0%	\$ 7.382.320.031
2038	971.018	75,9%	\$ 8.392	4,0%	\$ 8.148.783.056
2039	1.030.580	80,5%	\$ 8.728	4,0%	\$ 8.994.902.240

Fuente: Elaboración propia

La demanda anual en horas se estableció teniendo en cuenta el crecimiento promedio vehicular de 6,13%, la tasa de ocupación tiende a aumentar a medida que se vaya incrementando la demanda, además se tomó la inflación proyectada del Marco Fiscal de Mediano Plazo del Distrito de Ciencia, Tecnología e Innovación de Medellín para calcular el precio por hora establecido para cada año y finalmente se calculó el ingreso total que tendría el proyecto durante su horizonte.

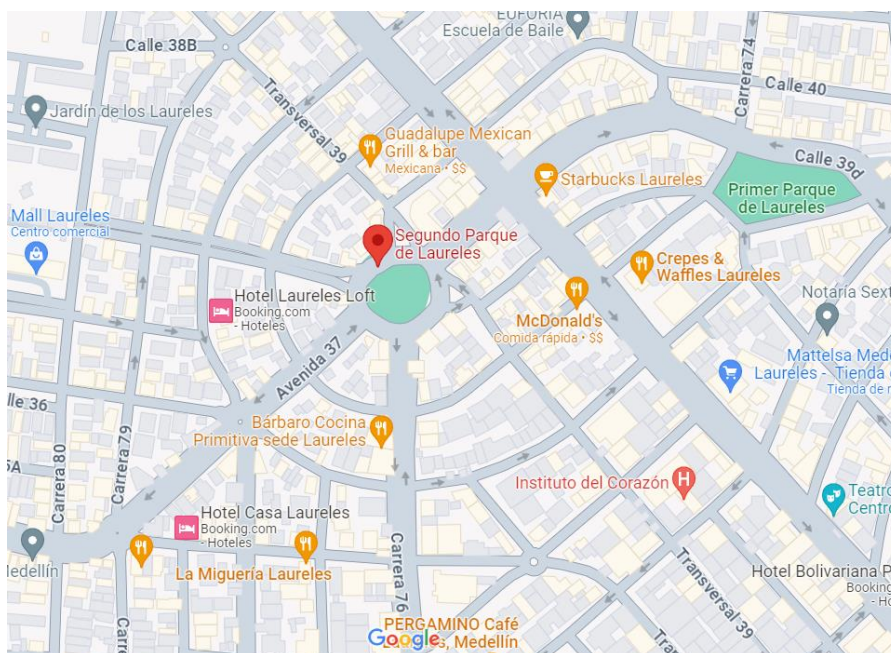
10. ESTUDIO TÉCNICO

El parqueadero, que tendrá por nombre EASY PARKING S.A.S, se ubicará en el barrio Laureles de la ciudad de Medellín, este barrio, según lo analizado en el componente social del estudio del entorno y en el estudio de mercado, es, después de la comuna de El Poblado, el que presenta un mayor déficit de zonas de estacionamiento.

10.1 Localización

El parqueadero estará situado en el segundo parque del barrio Laureles en Medellín.

Ilustración 4 Localización del proyecto



Fuente: Google Maps

Lote de construcción

Se va a realizar la compra de un lote de 266 m² en el barrio Laureles por valor de \$3.000.000.000 COP.

10.2 Elección tipo de parqueadero

La elección del tipo de parqueadero automático a implementar en Medellín dependerá de diversos factores, como costos, innovación, eficiencia y necesidades específicas. A continuación, se hace un resumen de estos.

10.2.1 Parques Multinivel o Multiplaza:

Ventajas:

- Facilidad de funcionamiento.
- Fácil ingreso y egreso de vehículos.
- Protección contra daños.
- Optimización del espacio.
- Impacto positivo en la productividad de zonas comerciales y empresariales.
- Contribución a la reducción de emisiones de CO₂.

Desventajas:

- Posibles prejuicios sobre la automatización.
- Dependencia del mantenimiento y reparación.

Análisis: Esta opción ofrece una optimización del espacio significativa y es fácil de operar. Es adecuada para áreas con restricciones de espacio y podría ser una buena elección en zonas comerciales y empresariales.

10.2.3 Estacionamiento Tipo Carrusel:

Ventajas:

- Alta velocidad de funcionamiento.
- Funciona como dispositivo de seguridad.
- Optimización del espacio.

Desventajas:

- Puede ser más complejo en términos de mantenimiento.

Análisis: Este sistema es rápido y eficiente, adecuado para lugares donde la velocidad de estacionamiento es una prioridad, como en centros comerciales y estacionamientos de alta rotación.

10.2.4 Tipo Torre:

Ventajas:

- Altura ajustable a las necesidades.
- Optimización del espacio.
- Adecuado para clínicas y centros comerciales.
- Dispositivos de seguridad.

Desventajas:

- Puede requerir una inversión inicial significativa.

Análisis: Esta opción es ideal para proyectos que requieren una gran capacidad de estacionamiento en un espacio vertical, como centros comerciales o áreas con restricciones de espacio.

10.2.5 Duplicadores:

Ventajas:

- Sencillo y práctico.
- Capacidad de duplicar la cantidad de vehículos estacionados.
- Sensores de detección para evitar daños.

Desventajas:

- Limitación en la cantidad de vehículos duplicados.

Análisis: Este sistema es una opción más sencilla y económica para duplicar la cantidad de vehículos estacionados en un espacio limitado. Es adecuado para lugares con presupuestos ajustados.

En cuanto a la elección, el sistema de **Parqueos Multinivel** destaca por su facilidad de uso, optimización del espacio y protección de vehículos. Además, ofrece una mayor flexibilidad y es amigable con el medio ambiente. Dada su eficiencia y versatilidad, podría considerarse como una opción conveniente para implementar en Medellín, especialmente en áreas con espacio limitado o donde se requiere una solución de estacionamiento innovadora.

Ilustración 5 Sistema de parqueos multinivel



Para este caso se utilizarán estructuras de 10 y 8 plazas en total, es decir, estructuras de 5 celdas horizontales por 2 verticales para las de 10 celdas en total y de 4x2 para las de 8 celdas. Esto con el fin de poder ubicar cada estructura en un piso.

10.3 Costo

Según los costos de las empresas **parking systems** y **ecoparking** el valor promedio de este tipo de estructuras de parqueadero son los siguientes.

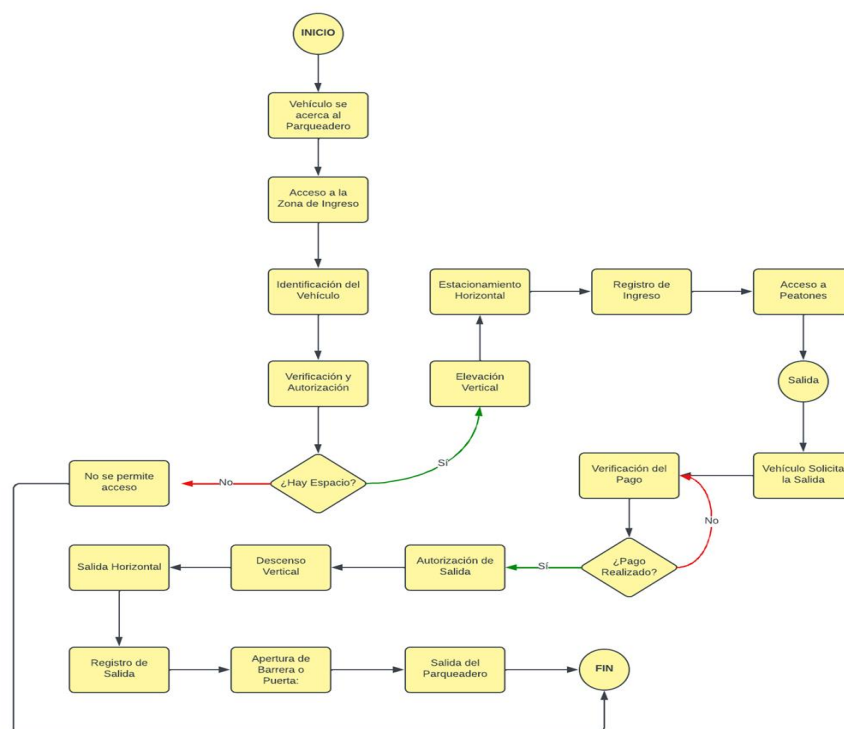
Tabla 7 Costo estructuras multinivel

Ítem	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Estructura Multinivel de 10 Celdas	18	\$ 135.000.000	\$ 2.430.000.000
Estructura Multinivel de 8 Celdas	6	\$ 111.200.000	\$ 667.200.000
		Total	\$ 3.097.200.000

Fuente: Elaboración propia considerando costos de referencia de las empresas parking systems y ecoparking

10.4 Flujograma

Ilustración 6 Flujograma



Fuente: Elaboración propia

Proceso de Entrada de Vehículos:

1. Vehículo se acerca al Parqueadero:

- El conductor se aproxima a la entrada del parqueadero.

2. Acceso a la Zona de Ingreso:

- El vehículo accede a la zona de ingreso designada.

3. Identificación del Vehículo:

- El sistema de identificación del vehículo registra la matrícula o la tarjeta de acceso.

4. Verificación y Autorización:

- El sistema verifica la disponibilidad de espacio en el parqueadero y la autorización del conductor para ingresar.

5. Elevación Vertical:

- Si se autoriza el ingreso, el vehículo se eleva verticalmente a la ubicación asignada.

6. Estacionamiento Horizontal:

- Una vez en la posición vertical, el vehículo se desplaza horizontalmente para estacionarse en la ubicación específica.

7. Registro de Ingreso:

- Se registra la entrada del vehículo en el sistema, incluyendo la hora de ingreso.

8. Acceso a Peatones:

- Se proporciona acceso seguro a los peatones que puedan acompañar al conductor.

Proceso de Salida de Vehículos:

1. Vehículo Solicita la Salida:

- El conductor solicita la salida y paga si es necesario.

2. Verificación del Pago:

- El sistema verifica si el conductor ha realizado el pago correspondiente.

3. Autorización de Salida:

- Si el pago es correcto, el sistema autoriza la salida del vehículo.

4. Descenso Vertical:

- El vehículo desciende verticalmente desde su posición de estacionamiento.

5. Salida Horizontal:

- El vehículo se desplaza horizontalmente hacia la zona de salida.

6. Registro de Salida:

- Se registra la salida del vehículo en el sistema, incluyendo la hora de salida.

7. Apertura de Barrera o Puerta:

- Se abre la barrera o puerta de salida para permitir la salida del vehículo.

8. Salida del Parqueadero:

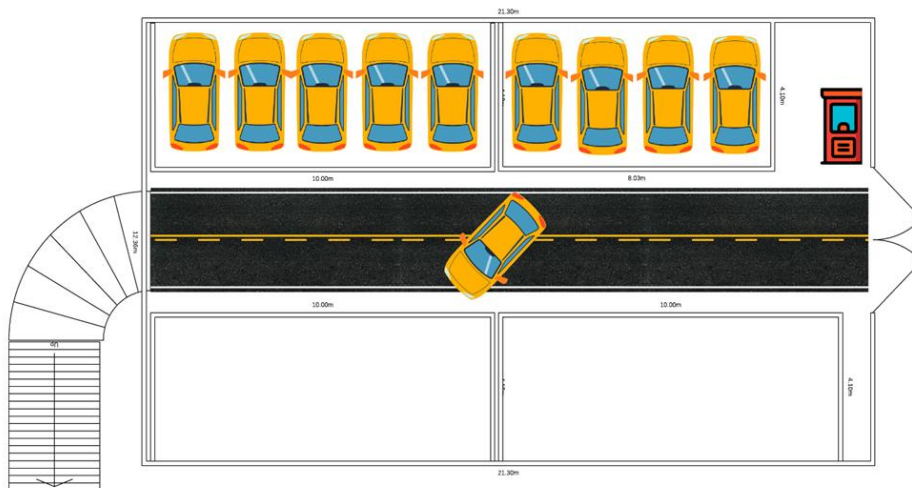
- El vehículo sale del parqueadero de manera segura.

-

10.5 Plano

La distribución por piso (6 en total) serán de 3 estructuras de 10 vehículos que miden un total de 10 mts de largo x 4.10 mts de ancho y 3 mts de alto. Además, se tendrá una estructura de 8 vehículos de 8 mts de largo x 4.10 mts de ancho y 3 mts de alto. En la entrada de cada piso se tendrá una estación de cobro y validación de tarjetas para controlar el acceso al parqueadero.

Ilustración 7 Distribución estructura del parqueadero



Fuente: Elaboración propia

Como se observa, cada nivel o piso del parqueadero contará con una capacidad de 38 celdas, con una entrada y salida de doble carril para los vehículos, así como acceso a los demás pisos.

10.6 Cronograma

Gráfico 14 Cronograma

Actividades	CUATRI 1	CUATRI 2	CUATRI 3	CUATRI 4	CUATRI 5	CUATRI 6	CUATRI 7	CUATRI 8
Etapa de Diseño								
Definición de requisitos del proyecto.	■							
Selección de ubicación adecuada.		■						
Estudio de viabilidad económica y legal.			■					
Diseño arquitectónico preliminar.				■				
Planificación de la infraestructura eléctrica.					■			
Selección de las plataformas y sistemas de elevación.						■		
Selección de proveedores y contratistas.							■	
Obtención de permisos y licencias.								■
Revisión final del diseño.								■
Etapa de Construcción								
Preparación del terreno y cimentación.				■				
Construcción de la estructura de soporte.					■			
Instalación de los sistemas de elevación.						■		
Construcción de las plataformas de estacionamiento.							■	
Instalación de sistemas de seguridad.								■
Instalación de sistemas de pagos.								■
Instalación de la infraestructura eléctrica.								■
Pruebas de seguridad y funcionamiento.								■
Capacitación del personal de operación.								■
Inspección y aprobación de las autoridades locales.								■
Finalización de la construcción.								■
Etapa de Puesta en Marcha:								
Instalación de sistemas de acceso y control.								■
Configuración del software de gestión.								■
Pruebas de integración de sistemas.								■
Capacitación del personal de atención al cliente.								■
Publicidad y promoción del parqueadero.								■
Alineación con empresas o instituciones locales.								■
Arranque de operaciones en modo de prueba.								■
Evaluación y ajustes del periodo de prueba.								■
Inicio de operaciones a plena capacidad.								■

Fuente: Elaboración propia

10.7 Software

Para la operación del Parqueadero se utilizará la suite de Skidata, la cual es un proveedor líder de soluciones de software y hardware para la gestión de estacionamientos y acceso en parques de estacionamiento automatizados. La empresa tiene una larga trayectoria en el campo de la gestión de estacionamientos y ofrece una amplia gama de productos y servicios diseñados para mejorar la eficiencia, la seguridad y la comodidad en los parqueaderos.

Características Principales de Skidata:

Gestión de Plazas de Estacionamiento: Skidata proporciona un sistema completo de gestión de plazas de estacionamiento que permite un control preciso sobre las plazas disponibles, la asignación de plazas y la optimización del espacio en el parqueadero.

Control de Acceso: El software de Skidata facilita el control de acceso a través de la emisión de tarjetas de acceso, lectores de tarjetas, barreras y otros dispositivos de seguridad. Esto garantiza que solo los vehículos autorizados tengan acceso al parqueadero.

Pago y Facturación: Skidata permite la configuración de sistemas de pago automatizado, incluyendo opciones como el pago en efectivo, tarjetas de crédito, aplicaciones móviles y más. Facilita la facturación y la generación de informes financieros.

Seguridad: El software Skidata incluye características de seguridad avanzadas, como cámaras de vigilancia, reconocimiento de matrículas, sistemas de alarma y monitoreo en tiempo real. Esto asegura la seguridad de los vehículos y los usuarios.

Integración con Sistemas Externos: Skidata se integra con otros sistemas, como sistemas de gestión de edificios, sistemas de tráfico y sistemas de reservas en línea, lo que facilita la operación y la gestión.

Soporte Técnico: Skidata ofrece soporte técnico y servicios de mantenimiento para garantizar el funcionamiento continuo y la resolución de problemas técnicos.

Experiencia del Usuario: El software Skidata se enfoca en mejorar la experiencia del usuario, con interfaces fáciles de usar y opciones de pago convenientes, como el uso de tarjetas de proximidad o aplicaciones móviles.

Ventajas de Usar Skidata:

- **Eficiencia:** Skidata ayuda a optimizar la gestión del parqueadero, lo que conduce a una mayor eficiencia en la asignación de plazas y la operación general.
- **Seguridad:** La tecnología de Skidata ofrece una seguridad avanzada para proteger, tanto a los vehículos como a los usuarios.
- **Escalabilidad:** Los sistemas Skidata son escalables y pueden adaptarse a diferentes tamaños y tipos de parqueaderos.
- **Informes y Análisis:** Proporciona datos valiosos sobre el uso del parqueadero, lo que permite tomar decisiones informadas y mejorar la rentabilidad.

- **Experiencia del Cliente:** Mejora la experiencia de los usuarios, facilitando el proceso de ingreso, estacionamiento y pago.

Este tiene un valor de adquisición 20.000 USD, lo que es aproximadamente 88.000.000 millones de pesos colombianos. Además, se debe pagar una licencia anual de 5.000 dólares.

10.8 Seguridad

Sistema de Seguridad de Cámaras:

- **Cámaras de Vigilancia:** Se instalarán cámaras de vigilancia en áreas estratégicas del parqueadero, incluyendo accesos, pasillos, elevadores y áreas de estacionamiento. El número será de al menos 30 cámaras de alta resolución para cubrir todas las áreas críticas.
- **Grabación y Almacenamiento:** Las cámaras grabarán continuamente y las grabaciones se almacenarán en servidores de video. Se requerirá un sistema de almacenamiento de video robusto para almacenar las grabaciones durante un período específico.
- **Monitoreo en Tiempo Real:** Se establecerá un centro de monitoreo en tiempo real donde el personal de seguridad supervisará las imágenes de las cámaras. Esto permitirá detectar y responder a situaciones de seguridad de manera eficiente.
- **Reconocimiento de Matrículas:** Se utilizarán cámaras con capacidad de reconocimiento de matrículas para registrar las matrículas de los vehículos que ingresan y salen del parqueadero.
- **Sensores de Movimiento:** Complementando el sistema de cámaras, se instalarán sensores de movimiento para detectar actividades sospechosas.

10.9 Costos y Gastos Estimados

- **Cámaras de Vigilancia:** El costo de las cámaras puede variar según la marca y la calidad. Aproximadamente, el costo de las cámaras de alta resolución es de 2.000.000 por unidad.

- **Sistema de Almacenamiento:** El costo de los servidores y unidades de almacenamiento de video puede variar, pero un sistema adecuado podría rondar los 5 millones de pesos. Para el caso de la empresa se deben utilizar 2.
- **Monitoreo en Tiempo Real:** Se requerirá personal de seguridad para el monitoreo.
- **Reconocimiento de Matrículas:** El costo de las cámaras de reconocimiento de matrículas puede ser significativo y variará según las características. Su valor promedio es de 3.500.000
- **Sensores de Movimiento:** El costo de los sensores de movimiento depende de la cantidad y la marca. Estimamos un costo de 400.000 por sensor. Se instalarán 20 sensores

Tabla 8 Costo sistema de seguridad

COSTOS SISTEMA DE SEGURIDAD			
Ítem	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
Cámaras de Vigilancia de Alta Resolución	30	\$ 2.000.000	\$ 60.000.000
Sistema de Almacenamiento de Video	2	\$ 5.000.000	\$ 10.000.000
Cámaras de Reconocimiento de Matrículas	12	\$ 3.500.000	\$ 42.000.000
Sensores de Movimiento	20	\$ 400.000	\$ 8.000.000
		Total	\$ 120.000.000

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9 Inversiones iniciales

INVERSIONES INICIALES	
Ítem	Valor
Adquisición de Terreno	\$ 3.000.000.000
Diseño y Planificación	\$ 150.000.000
Construcción	\$ 4.450.000.000
Seguros	\$ 200.000.000
Auditoría y Control de Calidad	\$ 66.000.000
Respaldo de Energía y Generadores	\$ 472.000.000
Obras de Paisajismo	\$ 105.000.000
Estructuras Plataformas	\$ 3.097.200.000
Sistemas de Seguridad	\$ 120.000.000
Infraestructura Eléctrica	\$ 125.000.000

Software de Gestión	\$ 88.000.000
Mobiliario y Equipamiento	\$ 260.000.000
Reserva para Contingencias	\$ 100.000.000
Publicidad	\$ 5.000.000
Capacitación personal	\$ 2.000.000
Total	\$ 12.240.200.000

Fuente: Elaboración propia

Tabla 10 Cálculo de prestaciones sociales

Prestaciones sociales	Factor prestacional	Aplica
Prima	8,33%	Si
Cesantías	8,33%	Si
Intereses a las cesantías	12,00%	Si
Vacaciones	4,17%	Si
Salud	8,50%	Si
Pensión	12,00%	Si
Sena	3,00%	No
ICBF	3,00%	No
Caja de compensación	4,00%	No

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11 Factor prestacional por cargo

Ocupación según decreto 1563 de 2016	Clase de riesgo	Porcentaje de cotización	Factor prestacional	Aplica auxilio de transporte
Director del proyecto	1	0,522%	53,86%	No
Gerente del proyecto	1	0,522%	53,86%	No
Especialista en mercadeo y publicidad	1	0,522%	53,86%	No
Abogado (legal)	1	0,522%	53,86%	No
Especialista en software y hardware	1	0,522%	53,86%	No
Contador	1	0,522%	53,86%	No
Auxiliar contable	1	0,522%	53,86%	No
Líder de pruebas	3	2,436%	55,77%	No
Ingeniero mecatrónico	3	2,436%	55,77%	No
Operario 1	1	0,522%	53,86%	Si
Operario 2	1	0,522%	53,86%	Si
Supervisor operación	1	0,522%	53,86%	No

Fuente: Elaboración propia

Tabla 12 Salarios

Ocupación	Salario anual 2023	Auxilio de transporte 2023	Total salario 2023	Factor prestacional
-----------	--------------------	----------------------------	--------------------	---------------------

Director del proyecto	48.000.000	-	48.000.000	25.850.560
Gerente del proyecto	45.600.000	-	45.600.000	24.558.032
Especialista en mercadeo y publicidad	33.600.000	-	33.600.000	18.095.392
Abogado (legal)	30.000.000	-	30.000.000	16.156.600
Especialista en software y hardware	42.000.000	-	42.000.000	22.619.240
Contador	24.000.000	-	24.000.000	12.925.280
Auxiliar contable	15.600.000	-	15.600.000	8.401.432
Líder de pruebas	36.000.000	-	36.000.000	20.076.960
Ingeniero mecatrónico	38.400.000	-	38.400.000	21.415.424
Operario 1	13.920.000	1.687.272	15.607.272	8.405.348
Operario 2	13.920.000	1.687.272	15.607.272	8.405.348
Supervisor operación	33.000.000	-	33.000.000	17.772.260

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13 Gastos preoperativos

Gastos preoperativos	
Derecho de inscripción de documento de constitución	\$ 53.000
Formulario de Registro Único Empresarial-RUES	\$ 7.200
Derecho por registro de la matrícula mercantil	\$ 42.000
Existencia y representación legal	\$ 7.200
Derecho por registro de matrícula de establecimientos, sucursales y agencias	\$ 172.000

Fuente: Elaboración propia

Tabla 14 Costos operativos y de mantenimiento por año

Costos operativos y de mantenimiento anuales	
Servicios públicos	
Energía	\$ 36.000.000
Agua	\$ 18.000.000
Internet	\$ 2.000.000
Mantenimientos	
Plataformas	\$ 88.600.000
Sistemas de seguridad	\$ 2.500.000
Sistemas de vigilancia	\$ 2.500.000
Sistemas electrónicos	\$ 12.000.000
Elementos mecánicos	\$ 35.000.000

Fuente: Elaboración propia

11. ESTUDIO LEGAL

Con base en el diseño metodológico establecido se abordarán los aspectos relevantes en lo relacionado con todo el marco normativo y legal, a continuación, se describen los diferentes tipos de sociedades que se pueden conformar y se definen las normativas, tanto en términos de facturación como en materia tributaria.

Aspectos legales de la constitución de una persona jurídica: De acuerdo a la información proporcionada por Cámara de Comercio de Bogotá (persona jurídica de derecho privado que ejerce algunas funciones públicas), cuyos intereses son industriales, mercantiles y comerciales, se revisaron los requisitos de cumplimiento legal para la constitución formal de una persona jurídica dentro de la categoría pyme de acuerdo a la ley 590 de 2000, la Cámara de Comercio define tres categorías para la constitución formal y para la ejecución de actividades mercantiles y/o comerciales, así como la adquisición de derechos y obligaciones. Conforme a esto definió:

Persona natural: Aquella que ejerce su actividad de manera habitual y profesional a título personal, asumiendo individualmente todos los derechos y las obligaciones derivadas de la actividad comercial misma que ejerce y ejecuta de manera cotidiana.

Persona jurídica: Es una persona ficticia capaz de ejercer derechos y obligaciones, además de poder ser representada judicial y extrajudicialmente.

Establecimiento de comercio: Conjunto de bienes organizados por el empresario para realizar los fines de la empresa.

Con base en lo anotado, se estableció la creación de una persona jurídica para la ejecución de las actividades de una empresa de vigilancia y seguridad privada sin armas en modalidad fija y móvil, siendo la sociedad por acciones simplificada la escogida para realizar el incorpóreo de obligaciones y derechos de los accionistas societarios de la sociedad que se denominará: **EASY PARKING S.A.S.**

A continuación, se presenta un infograma de resumen comparativo acerca de las personas jurídicas (sociedades comerciales) aprobadas, reglamentadas y objeto de constitución en el territorio colombiano:

Ilustración 8 Resumen sociedades jurídicas en Colombia

	<i>ANÓNIMA</i>	<i>LIMITADA</i>	<i>EN COMANDITA POR ACCIONES</i>	<i>EN COMANDITA SIMPLE</i>	<i>COLECTIVA</i>	<i>POR ACCIONES SIMPLIFICADA</i>
SOCIOS	Se denomina accionistas, se requiere mínimo cinco accionistas	Se denomina socios, Mínimo dos, máximo veinticinco socios	Se denomina socios comanditarios y socios gestores	Se denomina socios comanditarios y socios gestores	Se constituye mínimo con dos socios	Uno o más
RESPONSABILIDAD	Responden hasta el límite de sus aportes	Responden hasta el límite de sus aportes	Los gestores es solidaria e ilimitada por las operaciones sociales	Los gestores es solidaria e ilimitada por las operaciones sociales	Se responde solidaria e ilimitadamente	Los socios responde hasta por el monto de sus respectivos aportes
RAZÓN SOCIAL	S.A.	Limitada ó Ltda	Nombre del gestor, seguido por & Cia	Nombre del gestor, seguido por & Cia	Nombre de alguno de los socios, seguida por & Cia, hermanos, e hijos, etc.	S.A.S.
CAPITAL	El capital se divide en acciones. Al constituirse se suscribe por lo menos el 50% del capital	El capital se divide en cuotas de igual valor y se paga en su totalidad al constituirse	El capital esta en cuotas de igual valor. El aporte de industria de los gestores, no forma parte del capital social y se suscribe con el 50%	El capital esta formado por los aportes de los comanditarios, al constituirse debe cancelarse en su totalidad	Constituido por los aportes de los socios	Su capital está dividido en acciones que pueden ser; privilegiadas, con dividendos preferenciales y sin derecho a voto, dividendo fijo anual, y de pago
ORGANOS DE DIRECCIÓN Y CONTROL	Asamblea general de accionistas, Junta directiva (opcional) y representante legal	Junta de socios, Junta directiva (opcional) y Representante legal	La administración está a cargo de los colectivos	La administración está a cargo de los colectivos	Junta de socios, Junta directiva (opcional) y Representante legal	Asamblea general, Junta directiva (opcional) y Representante legal
DISOLUCIÓN Y LIQUIDACIÓN	Por las causales indicadas en el Art. 218 del código de comercio. Perdidas en el patrimonio por debajo del 50%. Cuando el 95% de las acciones pertenezcan a un solo socio	Por las causales indicadas en el Art. 218 del código de comercio. Perdidas del capital del 50% o cuando los socios sean más de 25	Por las causales indicadas en el Art. 218 del código de comercio y el Art. 319. Por la desaparición de una de las dos categorías de socios	Por las causales indicadas en el Art. 218 del código de comercio y el Art. 319. Por la desaparición de una de las dos categorías de socios. Disminución del capital a una tercera parte.	Por las causales indicadas en el Art. 218 y 319 del código de comercio. Por muerte de alguno de los socios. Por declaración de quiebra de alguno de los socios.	Las establecidas en el Art. 34 de la Ley 1258 de diciembre de 2008. La liquidación del patrimonio se realizará de igual manera que en las sociedades de responsabilidad limitada.

Fuente: (Coral & Gudiño, 2008)

De acuerdo con criterios de composición, responsabilidad y capital societario con relación al patrimonio. La sociedad por acciones simplificada brinda mayores ventajas o beneficios en la administración del riesgo y en la generación de beneficios para los accionistas e interesados en invertir. Bajo la indisoluble relación riesgo y rendimiento está sociedad retribuye de acuerdo con el monto de los aportes accionarios, al igual que divide el riesgo conforme a la participación dentro de la persona jurídica.

Los impuestos que típicamente están asociados con un parqueadero en Medellín incluyen:

Impuesto de Industria y Comercio (ICA): Este es un impuesto municipal que se aplica a las actividades industriales, comerciales y de servicios, incluidos los parqueaderos. La tarifa y la base gravable varían según la actividad económica y el municipio.

Código CIU 5221, la tarifa a aplicar sería de 6 x mil.

Tabla 15 Código CIU

CÓDIGO CIU	SERVICIOS DESCRIPCIÓN	TARIFA X MIL
5011	Transporte de pasajeros marítimo y de cabotaje	6
5012	Transporte de carga marítimo y de cabotaje	6
5021	Transporte fluvial de pasajeros	6
5022	Transporte fluvial de carga	6
5111	Transporte aéreo nacional de pasajeros	
5111A	Transporte aéreo nacional de pasajeros (empresas de transporte de pasajeros aéreas excepto las que operan dentro de áreas metropolitanas o ciudades dormitorio (ley 1558 de 2012))	7
5111B	Transporte aéreo nacional de pasajeros (las demás empresas de transporte de pasajeros aéreas no mencionadas en las otras clasificaciones)	6
5112	Transporte aéreo internacional de pasajeros	6
5121	Transporte aéreo nacional de carga	6
5122	Transporte aéreo internacional de carga	6
5210	Almacenamiento y depósito	10
5221	Actividades de estaciones, vías y servicios complementarios para el transporte terrestre	6
5222	Actividades de puertos y servicios complementarios para el transporte acuático	6

Sin embargo, el Acuerdo 066 de 2017 en el Capítulo VII establece unos incentivos para la construcción y el funcionamiento de parqueaderos en altura, mecanizados y soterrados, dentro de esa serie de incentivos, con respecto al impuesto de industria y comercio se define lo siguiente: "Le aplicará una tarifa especial del impuesto de Industria y Comercio del 2x1000 a los nuevos parqueaderos que entren en operación" (Concejo del Municipio de Medellín, 2017)

Impuesto Predial Unificado: Es un impuesto sobre la propiedad raíz, que también se aplica a los bienes inmuebles utilizados para actividades comerciales, como un parqueadero. La tarifa y la base gravable dependen del avalúo catastral de la propiedad. En el mismo apartado que se mencionó anteriormente del Acuerdo 066 de 2017, con respecto al impuesto predial, se determinó lo siguiente:

"No habrá lugar al pago de los impuestos predial unificado y delimitación urbana por el término de cinco (5) años, contados a partir del 1 de enero de 2018, para los parqueaderos públicos ubicados en las zonas establecidas en el presente artículo, siempre y cuando corresponda a una de las siguientes modalidades":

1. Para los parqueaderos nuevos que se construyan soterrados.
2. Para los parqueaderos nuevos que se construyan en altura, siempre y cuando cuenten con sistemas mecanizados.
3. Para los parqueaderos existentes que amplíen sus celdas de parqueo cambiando del sistema tradicional al mecanizado.

Esto quiere decir que el proyecto pagará el impuesto predial durante 10 años del horizonte, y la tarifa oscilará entre el 5 por mil y el 16 por mil del avalúo catastral.

Impuesto Nacional al Consumo: Este impuesto se aplica a la prestación de servicios de parqueaderos en zonas urbanas. Los servicios de parqueaderos no hacen parte de los servicios excluidos de IVA que se establecen en el artículo 476 del Estatuto Tributario de Colombia, por tanto, estos estarán gravados con IVA, ya que hace referencia a la prestación de un servicio en el territorio nacional, tal y como lo indica el artículo 420 del Estatuto Tributario. Su tarifa será del 19%. Para efectos del modelo financiero no se tendrá en cuenta este impuesto ya que, así como se genera, se debe descontar, es decir que su incidencia en el modelo es cero.

Retención en la Fuente: Es una retención anticipada del impuesto sobre la renta que se aplica a los pagos realizados por servicios, incluidos los ingresos generados por el parqueadero.

12. ESTUDIO ORGANIZACIONAL Y ADMINISTRATIVO

La configuración de la empresa, conocida como estructura organizativa, establece los roles y las tareas de cada sección, área y empleado. Es fundamental analizar y, si es necesario, ajustar esta estructura inicial para adaptarla al proyecto en sus próximas fases. La estructura debe detallar el personal y las labores de cada departamento.

El proyecto, tal y como se estableció en el estudio legal, tendrá por nombre EASY PARKING S.A.S. y los procesos de capacitación, los cuales son uno de los elementos preponderantes dentro de la propuesta de valor, se harán por medio de entidades expertas que cuenten con altos estándares de calidad, los cuales facilitarán una ruta clara y simple para brindar a los colaboradores las herramientas necesarias para cumplir sus tareas.

A continuación, se muestran algunos elementos claves para el conocimiento de la empresa, entre ellos se encuentran: la Misión, la Visión y los Valores.

12.1 Misión

Facilitar la vida urbana a través de soluciones de estacionamiento inteligentes y automatizadas. Nos comprometemos a optimizar la movilidad urbana, proporcionando a nuestros clientes una experiencia de estacionamiento sin inconvenientes, eficiente, segura y respetuosa con el medio ambiente. Buscamos transformar la manera en que las personas interactúan con el estacionamiento, brindando tecnología innovadora y sostenible para mejorar la calidad de vida en las ciudades, reducir el estrés asociado al estacionamiento y fomentar un entorno más sustentable.

12.2 Visión

Para el año 2035 pretendemos ser una pieza central de la movilidad inteligente y sostenible en la ciudad, siendo reconocidos como un punto de referencia global en tecnología de estacionamientos. Nuestra visión es establecer un ecosistema de movilidad completamente integrado, donde nuestro parqueadero automatizado se convierte en un hub multifuncional que no solo ofrece un estacionamiento seguro y conveniente, sino que también impulsa la adopción de vehículos eléctricos y compartidos, promoviendo la descarbonización y la reducción del tráfico en la ciudad. Aspiramos a ser líderes en innovación, colaboración con la comunidad y sostenibilidad, creando un futuro urbano más limpio, eficiente y habitable.

Valores corporativos: Los valores corporativos se resumen a continuación:

Ilustración 9 Valores corporativos



Fuente: Elaboración propia

Excelencia: En EASY PARKING S.A.S. velamos por contar cada día con una mejora continua, superando las expectativas de cada uno de nuestros clientes en cada cosa que hacemos.

Respeto: Nos dirigimos a cada uno de nuestros grupos de interés con la mayor consideración, comprensión y amabilidad.

Confianza: Cumplimos con aquello que nos comprometemos, con los más altos estándares de calidad.

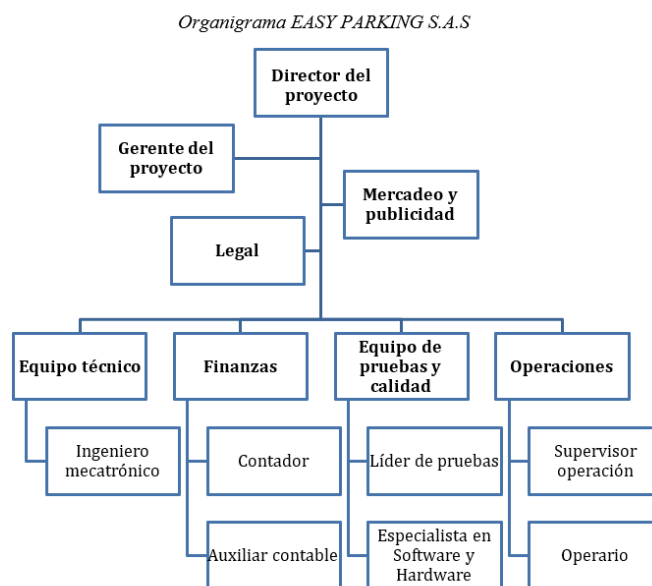
Compromiso: Cumplimos lo que prometemos, honramos a aquellos que nos han depositado su confianza y nos enfocamos en no defraudarlos en ningún momento.

Integridad: Nos desempeñamos de la manera correcta en cada servicio, a la luz de la ley y las necesidades de nuestros clientes.

A continuación, se establece el siguiente organigrama para llevar a cabo el proyecto:

12.3 Estructura organizacional

Gráfico 15 Organigrama



Fuente: Elaboración propia

Desde una perspectiva general, el gerente del proyecto se encargará de gestionar todo lo correspondiente al manejo de los colaboradores, tanto actuales como futuros, por medio de consolidación de procesos de reclutamiento, selección y contratación, políticas de incentivos, clima y satisfacción laboral, prevención de riesgos laborales, entre otros. Dado que el proyecto no requiere una gran cantidad de recurso humano, se considera que no es necesario establecer un área de gestión humana como tal.

En cuanto al área de mercadeo y publicidad, esta deberá velar por asegurar que la prestación del servicio sea exitosa y garantizar la satisfacción de los clientes, también deberá elaborar estrategias de mercadeo que promocionen las ventajas y características únicas del parqueadero automatizado. Es muy importante gestionar campañas publicitarias o canales de promoción para dar a conocer el proyecto a los potenciales clientes.

El área legal desempeña un papel fundamental para garantizar el cumplimiento de regulaciones y normativas pertinentes, tanto a nivel local como nacional. Su función principal radica en asegurar que las operaciones del parqueadero cumplan con las leyes de tránsito y estacionamiento, así como con las regulaciones relacionadas con la privacidad y protección de datos de los usuarios. Además, se encarga de establecer y gestionar contratos y acuerdos legales con proveedores, clientes y cualquier entidad asociada, asegurando que los derechos y responsabilidades de todas las partes involucradas estén claramente definidos y protegidos.

Por parte del área de finanzas, su objetivo radica en incrementar el valor del negocio por medio del establecimiento de estrategias conforme a la viabilidad de los recursos con los cuales se cuenta, en esta se llevará a cabo la contabilidad de la empresa, el establecimiento de costos, presupuestos, proyecciones financieras, análisis de indicadores, valoración de la compañía y demás elementos que permitan cumplir con su objetivo.

El equipo técnico se encargará de diseñar e implementar la parte mecánica y electrónica del sistema de estacionamiento automatizado, así como también de realizar la integración de sensores y tecnologías de automatización para la detección y guía de vehículos.

El equipo de pruebas y calidad deberá coordinar y ejecutar las pruebas que sean necesarias para asegurar el buen funcionamiento y la calidad en la implementación del sistema automatizado.

Finalmente, desde operaciones, se brindará la atención al cliente y se garantizará que el funcionamiento del sistema se esté dando correctamente, además deberán realizarse todos los mantenimientos preventivos y correctivos que sean necesarios.

12.4 Descripción de cargos y manual de funciones

En la sección anterior se explica de manera general cómo será la estructura del proyecto, ahora bien, es pertinente conocer cada uno de los perfiles para que el proyecto pueda llevarse a cabo con estándares altos de calidad

Cargo: Director de proyectos

Descripción del cargo: El director de proyectos es el responsable de liderar y supervisar la planificación, ejecución y finalización exitosa del parqueadero Easy Parking S.A.S. Este rol implica coordinar los diferentes equipos para garantizar la entrega en los tiempos establecidos, también, debe gestionar los recursos disponibles y mantener una comunicación efectiva con todas las partes interesadas. Además, debe asegurar que se cumpla con los objetivos definidos y que se adhieran a las especificaciones técnicas y estén dentro del presupuesto establecido.

Manual de funciones:

- Definir la estrategia y planificación para la implementación del parqueadero automatizado, considerando los objetivos, los recursos disponibles y los plazos establecidos.
- Supervisar y coordinar a los equipos del proyecto, asignando tareas y responsabilidades de acuerdo con las habilidades y capacidades de cada miembro del equipo.
- Fomentar la colaboración y la comunicación efectiva dentro del equipo y entre los distintos equipos involucrados en el proyecto.
- Implementar procesos y herramientas para medir y evaluar el desempeño del proyecto y garantizar su alineación con los objetivos establecidos.
- Coordinar la asignación eficiente de recursos humanos, financieros y tecnológicos necesarios para la ejecución.
- Identificar posibles riesgos y obstáculos que puedan surgir durante la ejecución del proyecto y desarrollar estrategias de mitigación y resolución.

Cargo: Gerente de proyectos

Descripción del cargo: El gerente de proyectos tiene un rol de liderazgo clave dentro de la estructura y debe reportar directamente al director de proyectos. Además, es responsable de ejecutar las estrategias y directrices establecidas por el director, supervisar el progreso del proyecto, coordinar los equipos de trabajo, gestionar los recursos y garantizar la ejecución exitosa del proyecto.

Manual de funciones:

- Colaborar con el director del proyecto en la definición de la estrategia y planificación para poder llevar a cabo la implementación del parqueadero automatizado.
- Supervisar la ejecución de las tareas del proyecto, garantizando que se cumplan los plazos y objetivos establecidos.
- Realizar seguimiento del uso de recursos y proponer ajustes, si es necesario, para cumplir con los objetivos del proyecto.
- Preparar informes regulares sobre el estado del proyecto para el director del proyecto.
- Resolver problemas y conflictos que puedan surgir durante la ejecución del proyecto, colaborando con el equipo para encontrar soluciones eficientes.

Cargo: Profesional en mercadeo y publicidad

Descripción del cargo: El profesional en mercadeo y publicidad debe diseñar, implementar y supervisar estrategias de marketing y comunicación para promocionar el parqueadero automatizado. Este rol requiere de habilidades creativas, análisis de mercado y una comprensión profunda del producto y su mercado objetivo, teniendo como objetivos principales aumentar la visibilidad del parqueadero y atraer a nuevos clientes.

Manual de funciones:

- Crear estrategias de marketing alineadas con los objetivos de negocio, considerando las características y ventajas del parqueadero automatizado.
- Identificar oportunidades de mercado, segmentos de clientes y canales de comunicación efectivos.
- Desarrollar promociones y ofertas que impulsen la adopción del servicio y generen interés entre los clientes potenciales.
- Gestionar la comunidad en redes sociales, responder preguntas, comentarios y críticas de los usuarios de manera efectiva.
- Realizar informes regulares sobre la efectividad de las campañas y proponer mejoras basadas en los resultados obtenidos.
- Utilizar herramientas de análisis para evaluar el rendimiento de las estrategias de marketing y publicidad.

- Colaborar en la creación de materiales de marketing visualmente atractivos, incluyendo folletos, banners, imágenes para redes sociales, entre otros.
- Asegurar que la identidad de marca se mantenga coherente en todos los materiales de marketing y publicidad.

Cargo: Abogado

Descripción del cargo: Se requiere un abogado que se encargue de brindar asesoramiento y garantizar el cumplimiento de las leyes, regulaciones y normativas aplicables al funcionamiento del parqueadero automatizado. Este rol incluye la revisión de contratos, la gestión de temas legales relacionados con la propiedad, las operaciones y la protección de datos, así como la resolución de disputas legales. El objetivo principal es asegurar que todas las operaciones y procesos se realicen en conformidad con el marco legal vigente.

Manual de funciones:

- Revisar, redactar y negociar contratos con proveedores, clientes y otras partes interesadas.
- Garantizar que los contratos cumplan con las leyes locales.
- Mantenerse actualizado sobre las leyes y regulaciones relevantes para la operación del parqueadero, incluyendo aspectos como seguridad, privacidad de datos, normativas de tráfico, entre otros.
- Supervisar el cumplimiento de las leyes de privacidad de datos y protección de la información personal de los usuarios.
- Participar en la formación del personal sobre asuntos legales relevantes.

Cargo: Ingeniero mecatrónico

Descripción del cargo: El ingeniero mecatrónico debe diseñar, desarrollar, y lograr la interacción exitosa de los sistemas mecatrónicos, por tanto, debe combinar conocimientos de ingeniería mecánica, eléctrica, electrónica y de control para garantizar un funcionamiento eficiente y óptimo de los sistemas automatizados. La persona apta para este puesto debe tener un perfil capaz de integrar y coordinar los aspectos mecánicos y electrónicos del parqueadero para lograr un rendimiento seguro y confiable.

Manual de funciones:

- Diseñar y desarrollar los sistemas mecatrónicos para el parqueadero automatizado considerando todos los aspectos eléctricos, mecánicos y de control.
- Coordinar la integración de los distintos sistemas y componentes mecatrónicos, asegurando su compatibilidad y funcionamiento armónico.
- Analizar el rendimiento de los sistemas y proponer mejoras para aumentar la eficiencia, la seguridad y la confiabilidad del parqueadero automatizado.
- Asegurar que se cumplan los estándares de seguridad y calidad durante todas las fases del proyecto.

Cargo: Contador

Descripción del cargo: El contador debe realizar la gestión financiera y contable, estableciendo una correcta organización, registro y análisis de las transacciones financieras, también debe asegurar el cumplimiento de las obligaciones fiscales y normativas contables, finalmente, la persona que desempeñe este cargo es responsable de generar informes financieros precisos y oportunos que apoyen la toma de decisiones estratégicas para el negocio.

Manual de funciones:

- Supervisar y ejecutar los procesos contables, incluyendo el registro de transacciones, conciliaciones bancarias, elaboración de balances, entre otros.
- Analizar las variaciones entre el desempeño real y el presupuesto, identificando desviaciones y proponiendo ajustes.
- Generar informes financieros periódicos, como estados financieros, análisis de rentabilidad, flujo de caja, entre otros, proporcionando datos precisos para la toma de decisiones gerenciales.
- Asegurar que la empresa cumpla con todas las obligaciones fiscales y legales relacionadas con la contabilidad y las finanzas.
- Supervisar los procesos de facturación, cobranza y pagos, asegurando que se realicen de manera precisa y oportuna.

Cargo: Auxiliar contable

Descripción del cargo: Bajo la supervisión del contador, el auxiliar contable debe asistir en todas las tareas cotidianas relacionadas con la gestión financiera, registros

contables, control de documentación y aseguramiento del cumplimiento de normativas contables y fiscales.

Manual de funciones:

- Asistir en el registro preciso y oportuno de transacciones financieras, incluyendo ingresos, gastos, compras y ventas.
- Organizar y mantener actualizada la documentación contable, como facturas, recibos, estados de cuenta y otros registros financieros.
- Brindar asistencia en la conciliación bancaria y de cuentas contables, comparando registros financieros y transacciones para asegurar la correspondencia y precisión de los datos.
- Apoyar la conciliación de cuentas de clientes y proveedores.
- Asegurar el cumplimiento de las normativas fiscales y contables aplicables, manteniendo actualizada la información sobre los cambios en regulaciones relevantes.

Cargo: Líder de pruebas y calidad

Descripción del cargo: El líder de pruebas y calidad debe garantizar que los sistemas y componentes del parqueadero funcionen de manera óptima, confiable y segura. Este profesional supervisa la planificación, ejecución y documentación de pruebas exhaustivas y garantiza el cumplimiento de los estándares de calidad para asegurar la satisfacción del cliente y la eficiencia operativa.

Manual de funciones:

- Elaborar planes de pruebas detallados que incluyan los casos de prueba, escenarios, recursos necesarios y cronogramas, de acuerdo con los requerimientos del proyecto y las especificaciones.
- Supervisar y analizar los resultados de las pruebas, identificando defectos, anomalías y áreas de mejora.
- Proponer mejoras en los procesos de pruebas y calidad, implementando prácticas eficientes y herramientas adecuadas para aumentar la efectividad y eficacia de las pruebas.
- Establecer estándares de calidad y asegurar que los productos cumplan con esos estándares antes de su implementación en el parqueadero.

- Supervisar y liderar al especialista en software y hardware, asignando tareas y asegurando un ambiente de trabajo colaborativo y motivador.

Cargo: Especialista en software y hardware

Descripción del cargo: El especialista en software y hardware desempeña un papel crucial en la implementación, evaluación y mejora continua del software y hardware utilizados en el parqueadero. Este profesional es responsable de garantizar la funcionalidad, seguridad y eficiencia de los sistemas, aplicando conocimientos, tanto en el desarrollo de software como en la infraestructura hardware. Trabaja en estrecha colaboración con el Líder de Pruebas y Calidad para asegurar que los sistemas cumplan con los estándares de calidad establecidos.

Manual de funciones:

- Colaborar en el desarrollo, actualización y mantenimiento del software utilizado en el parqueadero automatizado.
- Identificar y corregir posibles cuellos de botella y problemas de rendimiento.
- Realizar pruebas de software, incluyendo pruebas de integración, unitarias y funcionales, para garantizar la calidad y la funcionalidad del código.
- Configurar, mantener y actualizar la infraestructura hardware del parqueadero, incluyendo servidores, sensores, cámaras y otros dispositivos.
- Garantizar, que tanto el software como el hardware cumplan con los estándares de seguridad establecidos, protegiendo la información y datos críticos del parqueadero y de los usuarios.
- Proponer mejoras continuas en el software y hardware, basándose en la retroalimentación del equipo y en las necesidades operativas del parqueadero.

Cargo: Supervisor de operaciones

Descripción del cargo: El supervisor de operaciones debe garantizar un funcionamiento fluido, seguro y eficiente del parqueadero, es además quien supervisa y coordina las operaciones diarias, asegurando que se cumplan los procedimientos y protocolos establecidos, además, proporciona orientación y entrenamiento al

personal a su cargo para garantizar un excelente servicio a los usuarios del parqueadero.

Manual de funciones:

- Supervisar y coordinar las operaciones diarias del parqueadero, asegurando el cumplimiento de los procedimientos y estándares de servicio.
- Asignar tareas y responsabilidades al operario a su cargo y asegurar que cumpla con las funciones operativas de manera efectiva y eficiente.
- Proporcionar capacitación y orientación al operario, asegurando que esté completamente familiarizado con los procedimientos operativos, el uso de equipos y la seguridad en el parqueadero.
- Garantizar un servicio al cliente excepcional al supervisar la interacción del operario con los usuarios del parqueadero.
- Supervisar las tareas de mantenimiento básico del parqueadero, asegurando que se realicen en tiempo y forma para mantener el buen estado de las instalaciones y equipos.
- Participar en la implementación de medidas de seguridad y en la realización de inspecciones de seguridad periódicas.
- Supervisar el control y manejo de inventarios relacionados con las operaciones, como boletos de entrada/salida, suministros y materiales.

Cargo: Operario

Descripción del cargo: El operario debe garantizar un funcionamiento eficiente y seguro del parqueadero, su rol se centra en la operación de los sistemas automatizados, la atención al cliente, el manejo de la tecnología relacionada y la garantía de un servicio de calidad, contribuyendo activamente al logro de los objetivos operativos y de servicio del parqueadero. En caso tal de algún inconveniente, debe reportar inmediatamente al supervisor de operaciones.

Manual de funciones:

- Operar y supervisar los sistemas automáticos del parqueadero, incluyendo barreras, señales, cámaras y equipos de cobro automatizado.

- Asegurar que los sistemas funcionen correctamente y tomar medidas adecuadas en caso de fallas o mal funcionamiento.
- Brindar un servicio al cliente amable, profesional y eficiente durante su estancia en el parqueadero.
- Proporcionar información sobre tarifas, procedimientos y asistencia, atendiendo preguntas y resolviendo dudas de los usuarios.
- Cobrar las tarifas correspondientes a los usuarios por el uso del parqueadero, utilizando el sistema automatizado de cobro.
- Realizar tareas de mantenimiento básico, como la limpieza de áreas comunes, inspección de equipos y reporte de cualquier problema o daño.
- Colaborar en la realización de tareas de mantenimiento preventivo, según las indicaciones del supervisor.
- Notificar al supervisor sobre la necesidad de reabastecimiento de suministros de manera oportuna.

A continuación, se implementa el siguiente reglamento interno de trabajo a implementar con el objetivo de instituir las normas y pautas que regulan el comportamiento y las responsabilidades de los colaboradores en el parqueadero automatizado Easy Park. El cumplimiento de estas normas es fundamental para asegurar un ambiente de trabajo seguro, eficiente y armonioso.

Horario de Trabajo:

- Los colaboradores deben cumplir estrictamente con el horario establecido y notificar a su supervisor en caso de ausencia o retraso.
- Cualquier modificación en el horario debe ser previamente autorizada por la supervisión correspondiente o por quien esté por encima en la escala jerárquica.

Vestimenta y presentación personal:

- Para quienes realizan la labor operativa se requiere el uso de los uniformes que se les brindará, las personas que se encuentran haciendo labores administrativas no tienen uniforme, pero deben manejar una presentación pulcra durante la duración de la jornada laboral.

Seguridad:

- Reportar de inmediato cualquier riesgo o incidente de seguridad a su supervisor.
- Se debe deben cumplir con todas las medidas de seguridad establecidas para evitar accidentes y daños a personas.

Operación del parqueadero:

- Seguir estrictamente los procedimientos operativos y de servicio establecidos para la operación del parqueadero automatizado.
- Utilizar correctamente el equipo y sistemas, evitando manipulaciones inadecuadas que puedan causar daño.

Atención al cliente:

- Brindar un servicio al cliente amable, cortés y eficiente en todo momento.
- Resolver consultas y quejas de los usuarios de forma profesional y respetuosa.

Uso de equipos y tecnología:

- Utilizar los equipos y tecnología de manera responsable y conforme a su función.
- Reportar cualquier problema o falla en los equipos de manera inmediata a la supervisión.

Confidencialidad:

- Respetar la confidencialidad de la información manipulada.

Mantenimiento y limpieza:

- Colaborar en tareas de mantenimiento y limpieza para mantener el parqueadero en condiciones óptimas.
- Reportar cualquier problema o necesidad de mantenimiento al supervisor.

Sanciones: El incumplimiento de este reglamento puede resultar en sanciones disciplinarias que van desde una advertencia hasta la terminación del contrato, dependiendo de la gravedad de la falta.

13. ESTUDIO AMBIENTAL

13.1 Manejo de residuos sólidos

El manejo adecuado de residuos sólidos en un parqueadero es esencial para minimizar impactos ambientales y promover prácticas sostenibles. Estas son algunas pautas y consideraciones para gestionar los residuos sólidos en EASY PARKING S.A.S.

1. Separación en la fuente: Se implementará un sistema de separación con el fin de clasificar los diferentes tipos de residuos como cartón, vidrio, papel y residuos orgánicos. Se dispondrá de contenedores de reciclaje con su respectiva etiqueta y en áreas accesibles para todos los usuarios.
2. Contenedores de residuos: Se proporcionarán contenedores de residuos distribuidos estratégicamente en todo el parqueadero para que los clientes e incluso trabajadores depositen los desechos allí.
3. Se establecerán procedimientos para una correcta gestión de aceites usados y fluidos de vehículos, este será un servicio extra que se brindará en EASY PARKING S.A.S. y por el que los clientes pueden realizar un cobro adicional, dicho costo variará entre \$20.000 y \$35.000, dependiendo de la marca de referencia.
4. Se llevarán a cabo campañas de educación con los clientes del parqueadero y se dispondrán contenedores para reciclar baterías de automóviles, bombillas y demás residuos especiales.
5. Se cumplirá con toda la normativa que desde la Secretaría de Medio Ambiente de la Alcaldía de Medellín se exige en cuanto a la gestión de residuos sólidos.
6. Se implementará un plan de emergencias para la gestión del derrame de sustancias peligrosas o aquellas situaciones que puedan afectar la gestión de residuos sólidos.

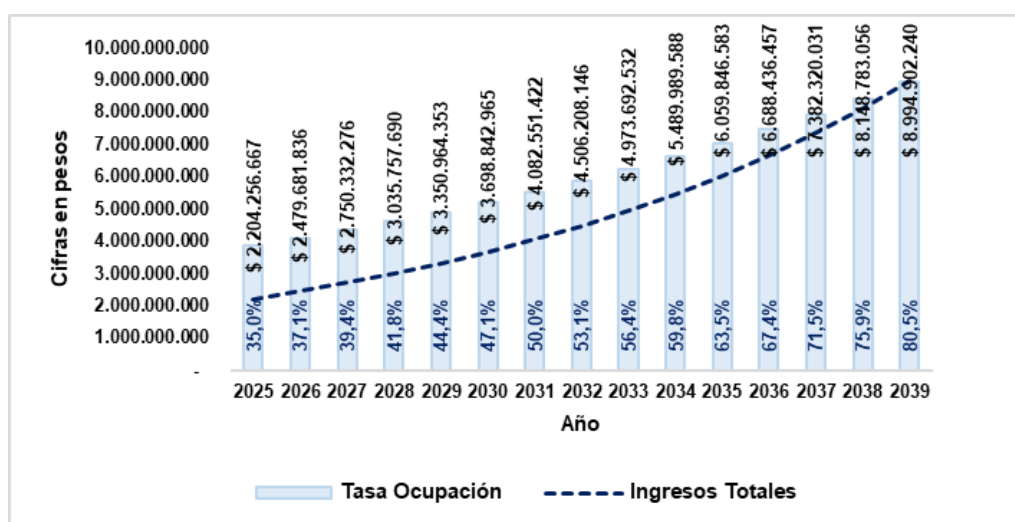
14. ESTUDIO FINANCIERO

El estudio financiero es el que reúne la información encontrada en los anteriores estudios y por medio del cual se realiza un análisis a partir del flujo de caja, donde se determina la rentabilidad del proyecto.

14.1 Ingresos del proyecto

Los ingresos que se obtendrán en el proyecto surgen de la demanda anual expresada en horas multiplicadas por el precio por hora que cobrará el parqueadero, en el siguiente gráfico se observa el total de ingresos desde el año 2035, en el cual empieza a operar el proyecto, hasta el año 2039.

Gráfico 16 Ingresos totales del proyecto



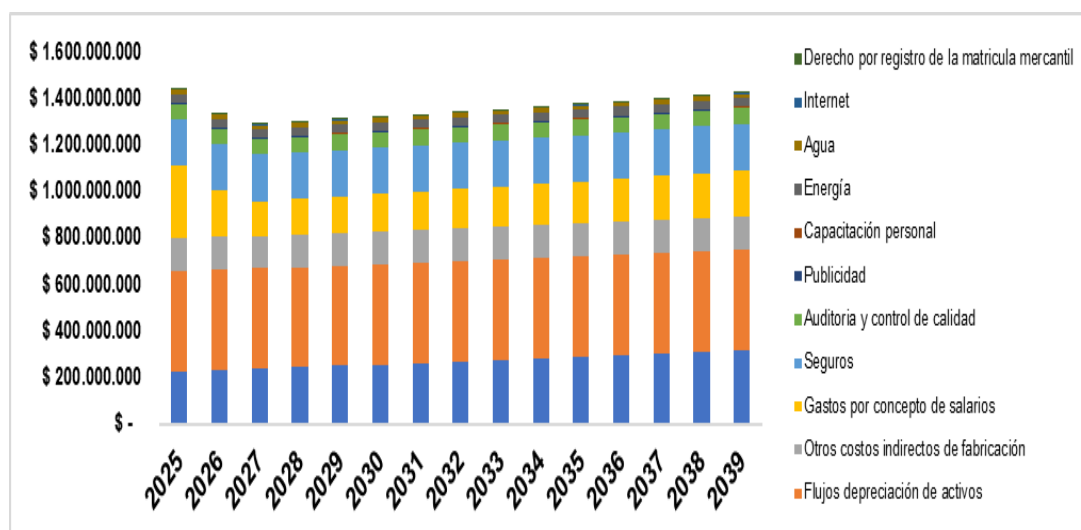
Fuente: elaboración propia

14.2 Costos y gastos del proyecto

En el siguiente gráfico se observa el desglose de los costos y gastos más representativos del proyecto, los 2 que más peso tienen en el desarrollo del proyecto son los flujos por depreciación de activos y los gastos por salarios administrativos. Desde el punto de vista contable, la depreciación es el reconocimiento gradual de la disminución del valor de un activo a lo largo del tiempo, y se refleja como un gasto en los estados financieros de una empresa, dicho gasto se contabiliza para reflejar la pérdida de valor de los activos que para este caso son el terreno, la estructura de las plataformas, el respaldo de energía y generadores, los sistemas de seguridad, el software de gestión y el mobiliario. En todos se tuvo en cuenta la vida útil sugerida por la norma.

En los salarios para el funcionamiento del parqueadero se consideraron todos los cargos descritos en el estudio administrativo con sus prestaciones sociales.

Gráfico 17 Costos y gastos del proyecto

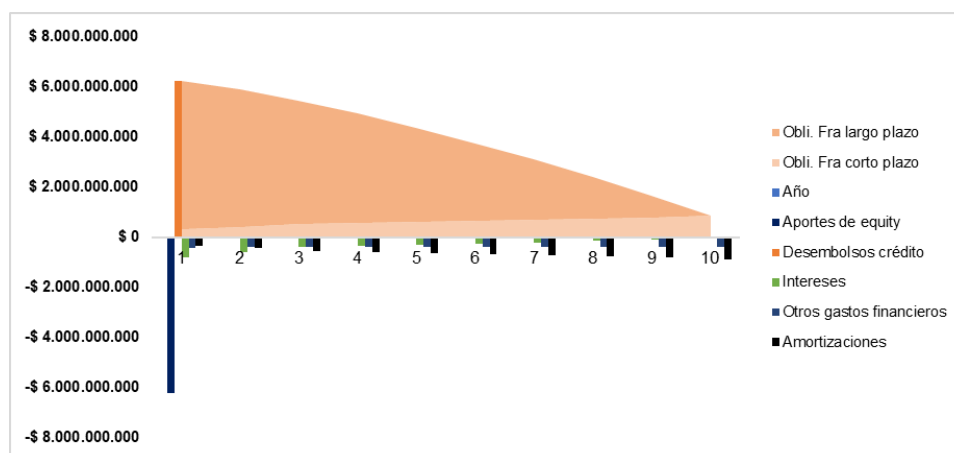


Fuente: elaboración propia

14.3 Estructura financiera del proyecto

Los aportes de socios serán del 50% y la financiación del proyecto se realizará en otro 50%. Las obligaciones financieras de largo plazo tienden a disminuir en la medida que disminuye el saldo adeudado dentro de la tabla de amortización, así como también los intereses que se pagan sobre un menor saldo. Otros gastos financieros como el seguro permanecen constantes a lo largo de todos los años.

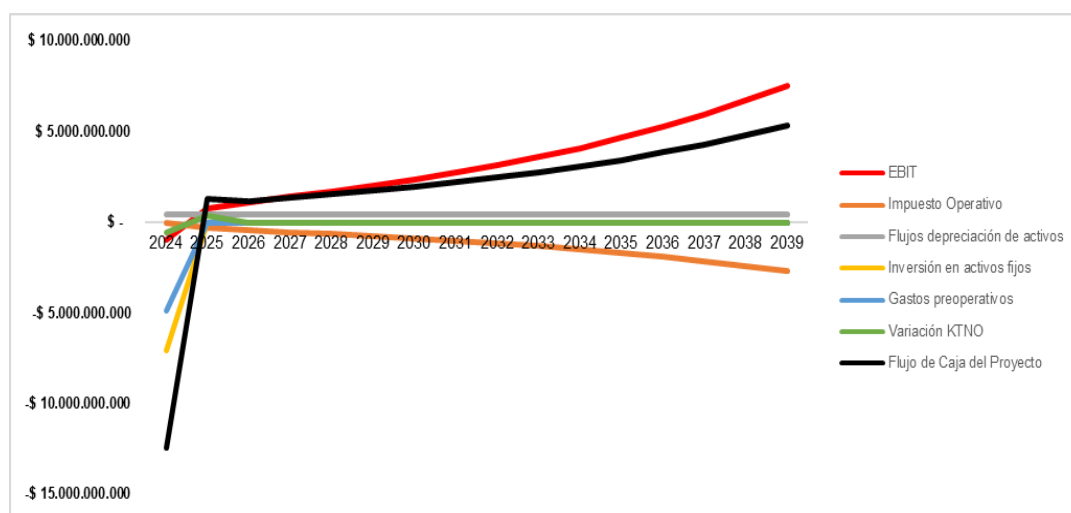
Gráfico 18 Estructura financiera del proyecto



Fuente: elaboración propia

En la siguiente gráfica se puede observar el crecimiento que experimenta tanto el EBIT como los flujos de caja a lo largo del proyecto.

Gráfico 19 Comportamiento indicadores financieros



Fuente: elaboración propia

14.4 Resultados de la evaluación financiera

Evaluación financiera del proyecto sin financiación

Tabla 16 Evaluación financiera del proyecto sin financiación

Indicador	Valor
VPN Proyecto	-\$ 1.818.162.565
TIR Proyecto	14,90%
WACC Proyecto	17,44%
Exceso / Déficit Rent. Esperada	-2,17%
Relación Beneficio/Costo	-84,90%

Fuente: elaboración propia

Cuando se evalúa el proyecto sin recurrir al mercado financiero, la TIR de 14,90% si bien es positiva, se encuentra por debajo de la rentabilidad esperada en un 2,17%, es decir que el inversionista dejó de ganar dado que tenía un coste de oportunidad del 17,44%.

Evaluación financiera del proyecto con financiación

Cuando se tiene en cuenta la financiación en el proyecto, el inversionista obtiene un 6,57% más de la rentabilidad esperada, es decir que la TIR se encuentra por encima en un 6,57% del costo de oportunidad del proyecto.

Tabla 17 Evaluación financiera del proyecto con financiación

Indicador	Valor
VPN Proyecto	\$ 5.457.297.887
TIR Proyecto	17,53%
WACC Proyecto	10,29%
Exceso / Déficit Rent. Esperada	6,57%
BAUE	\$ 729.378.489
Payback	11 años, 5,9 Meses

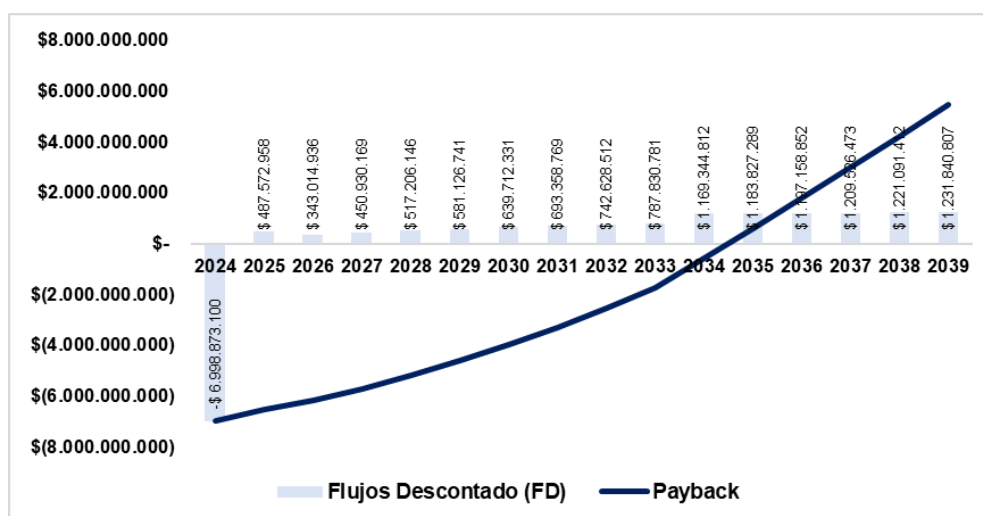
Fuente: elaboración propia

De estos dos cuadros se puede concluir que cuando el proyecto recurre a financiación, el inversionista obtendrá un 6,57% más de lo esperado, mientras que, si no se considera la financiación, el inversionista no obtendrá la tasa esperada, por tanto, desde que el proyecto tenga el financiamiento será atractivo y, si no, posiblemente realice su inversión en otro proyecto con la rentabilidad esperada.

14.5 Período de recuperación de la inversión

En el siguiente cuadro se evidencia que en la transición del año 2034 al 2035 el inversionista recupera el capital invertido, en otras palabras, pasarán 11 años y 5 meses para que los flujos de efectivo generados en el proyecto iguallen o superen la inversión inicial.

Gráfico 20 Packbay del proyecto con financiación



Fuente: elaboración propia

Inversión recuperada y valor agregado

Tabla 18 IRVA

AÑO	FCI	Costo Capital	Inversión Recuperada y Valor Agregado (IRVA)	Inversión no Recuperada
2024				-\$ 6.998.873.100,17
2025	\$ 537.740.616,65	-\$ 720.132.391,64	-\$ 182.391.774,99	-\$ 7.181.264.875,16
2026	\$ 417.233.808,84	-\$ 738.899.159,27	-\$ 321.665.350,43	-\$ 7.502.930.225,59
2027	\$ 604.935.379,46	-\$ 771.996.150,00	-\$ 167.060.770,54	-\$ 7.669.990.996,13
2028	\$ 765.238.126,26	-\$ 789.185.470,41	-\$ 23.947.344,16	-\$ 7.693.938.340,29
2029	\$ 948.280.923,96	-\$ 791.649.475,40	\$ 156.631.448,56	-\$ 7.537.306.891,73
2030	\$ 1.151.288.340,31	-\$ 775.533.255,25	\$ 375.755.085,06	-\$ 7.161.551.806,67
2031	\$ 1.376.228.753,78	-\$ 736.870.830,00	\$ 639.357.923,78	-\$ 6.522.193.882,89
2032	\$ 1.625.688.991,52	-\$ 671.085.617,99	\$ 954.603.373,54	-\$ 5.567.590.509,36
2033	\$ 1.902.094.201,48	-\$ 572.863.975,64	\$ 1.329.230.225,84	-\$ 4.238.360.283,52
2034	\$ 3.113.686.619,25	-\$ 436.095.994,87	\$ 2.677.590.624,38	-\$ 1.560.769.659,14
2035	\$ 3.476.593.267,60	-\$ 160.591.679,74	\$ 3.316.001.587,86	\$ 1.755.231.928,72
2036	\$ 3.877.488.779,10	\$ 180.600.412,18	\$ 4.058.089.191,28	\$ 5.813.321.120,00
2037	\$ 4.320.632.994,65	\$ 598.147.842,03	\$ 4.918.780.836,68	\$ 10.732.101.956,68
2038	\$ 4.810.756.850,50	\$ 1.104.254.090,45	\$ 5.915.010.940,95	\$ 16.647.112.897,64
2039	\$ 5.352.455.285,05	\$ 1.712.865.064,61	\$ 7.065.320.349,66	\$ 23.712.433.247,29

Fuente: elaboración propia

15. ESTUDIO DE RIESGOS

Se hizo un análisis de los posibles riesgos para identificar los diversos tipos de riesgos, evaluar la probabilidad de qué ocurrencia y comprender cómo podrían afectar los resultados financieros del proyecto. Esta identificación de riesgos se realizó mediante aspectos cualitativos y cuantitativos para obtener una visión completa de las posibles amenazas y su impacto potencial en el éxito del proyecto desde una perspectiva financiera.

15.1 Análisis cualitativo de riesgos

Este análisis se realizó por medio del desarrollo de una matriz de probabilidad de ocurrencia e impacto, teniendo en cuenta los posibles eventos que pudieran materializarse en el desarrollo del proyecto. En la matriz que se muestra en la tabla 19 se describe el evento, probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos.

Tabla 19 Matriz de probabilidad de ocurrencia e impacto

Evento	Probabilidad por año	Impacto si ocurre Min (Mill \$)	Impacto medio si ocurre (Mill \$)	Impacto si ocurre Max (Mill \$)
Fallos en el sistema de seguridad	20,00%	27	32	37
Daños por condiciones climáticas del exterior	5,00%	51	60	69
Accidentes al estacionar los vehículos	25,00%	13	15	17
Fallas en el sistema de automatización	60,00%	170	200	230
Interrupción en el suministro de energía	10,00%	26	30	35
Incumplimiento normativo	2,00%	4	5	6
Hurto de autopartes de los vehículos	25,00%	38	45	52
Fallas en la gestión de accesos	15,00%	21	25	29
Riesgo de incendio	1,00%	68	80	92
Defectos del software de gestión	18,00%	128	150	173
Totales		546	642	738

Fuente: elaboración propia

15.2 Análisis cuantitativo de riesgos

Este análisis se llevó a cabo empleando matrices de probabilidades estadísticas y aprovechando la herramienta @Risk para Excel. El propósito era evaluar el efecto y los costos asociados con cada uno de los riesgos detectados en la matriz cualitativa que figura en la tabla 19. Esto se realizó para contrastarlos con el Valor Presente Neto (VPN) del proyecto, calculado en el análisis financiero; lo anterior teniendo en cuenta como parámetros de entrada el valor y la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo definido. En la siguiente tabla se puede evidenciar la matriz de probabilidad en todo el horizonte de evaluación del proyecto.

Tabla 20 Matriz de probabilidades

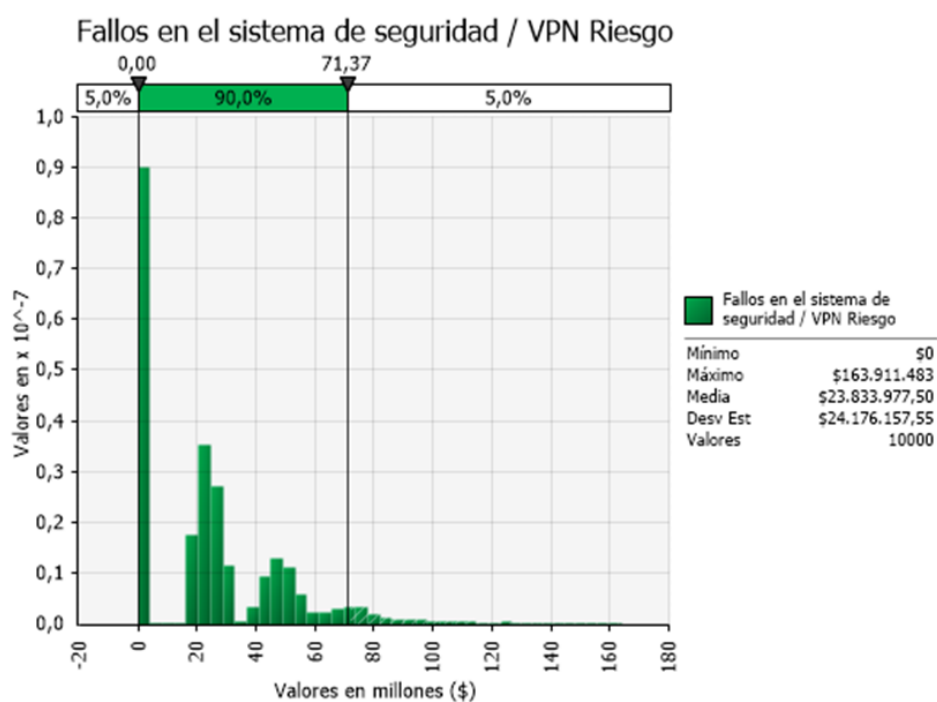
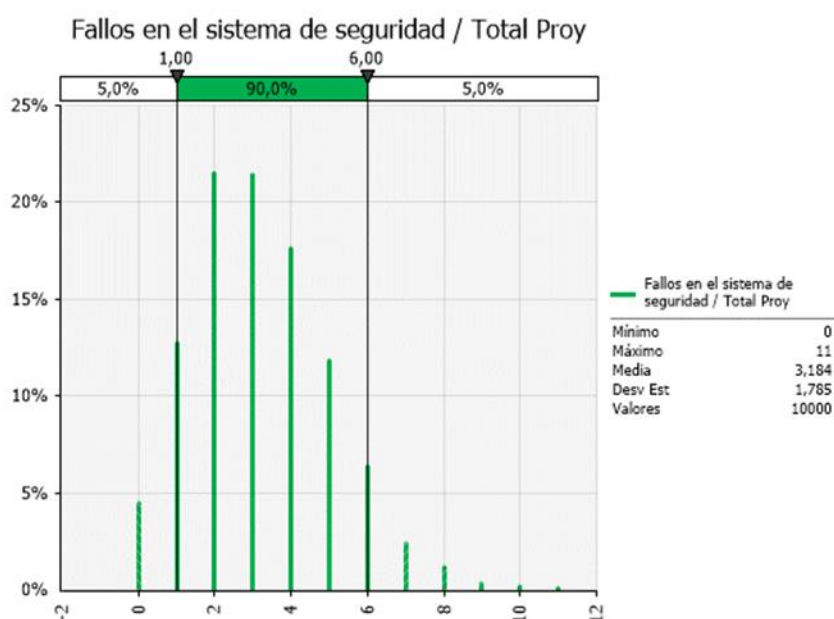
Periodo (anual)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	2039
Fallos en el sistema de seguridad	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
Daños por condiciones climáticas del exterior	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%	5%
Accidentes al estacionar los vehículos	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
Fallas en el sistema de automatización	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%	60%
Interrupción en el suministro de energía	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
Incumplimiento normativo	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%	2%
Hurto de autopartes de los vehículos	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%	25%
Fallas en la gestión de accesos	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Riesgo de incendio	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Defectos del software de gestión	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%	18%

Fuente: elaboración propia

A continuación, se describe, para cada uno de los riesgos, la probabilidad de ocurrencia, los límites de probabilidad, el impacto mínimo y máximo, su media y la relación que tendría cada riesgo con el VPN del proyecto.

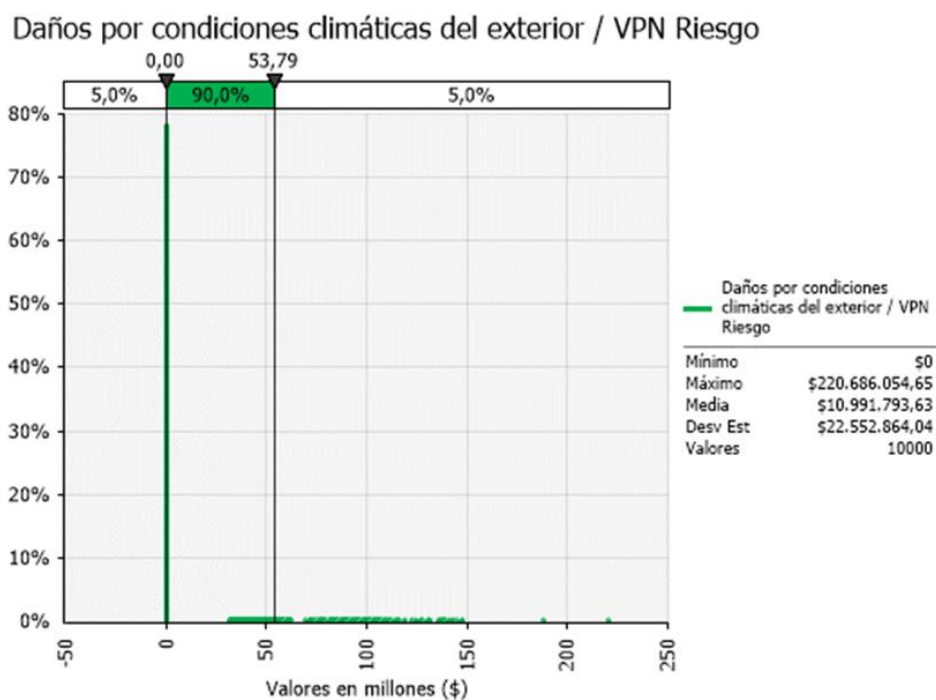
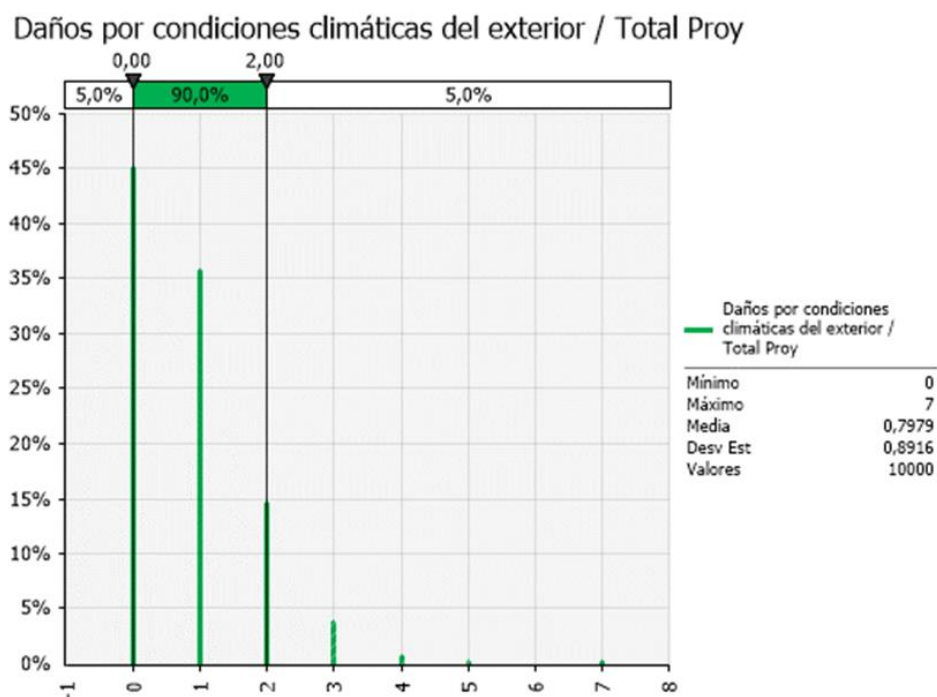
- Fallos en el sistema de seguridad:** Este riesgo tiene una probabilidad de ocurrencia de 90 % entre 1 y 6, con una media de 3,18 y una desviación de 1,78. El máximo valor que podría tener este riesgo es de \$163.911.483, con una media de \$23.833.977,50. Este riesgo podría ser cubierto en un 90 % hasta un valor por \$71.370.000.

Gráfico 21 Simulación de los fallos en el sistema de seguridad



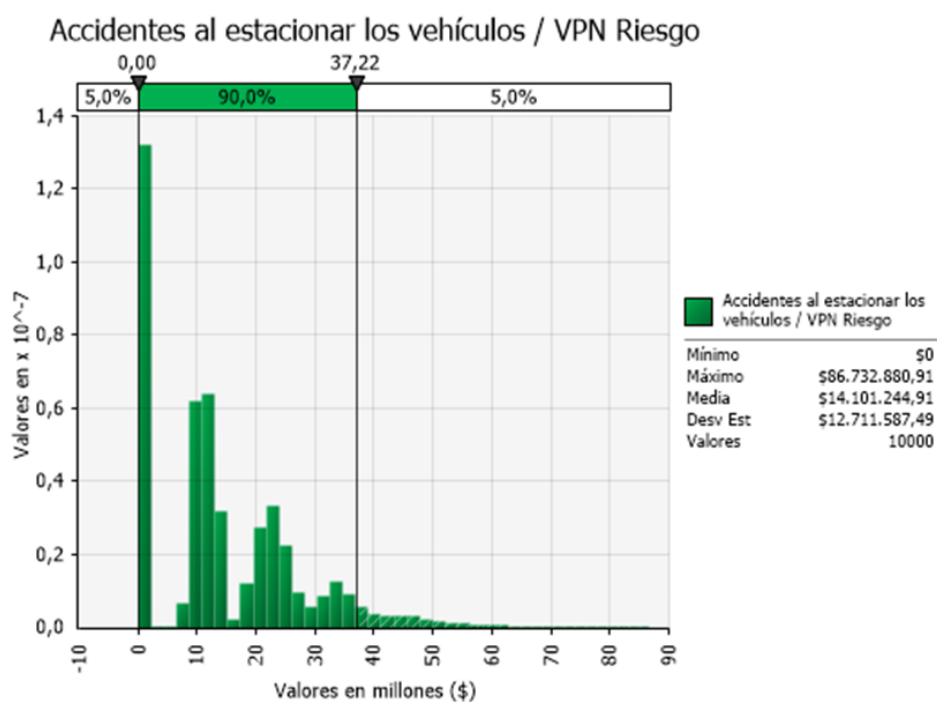
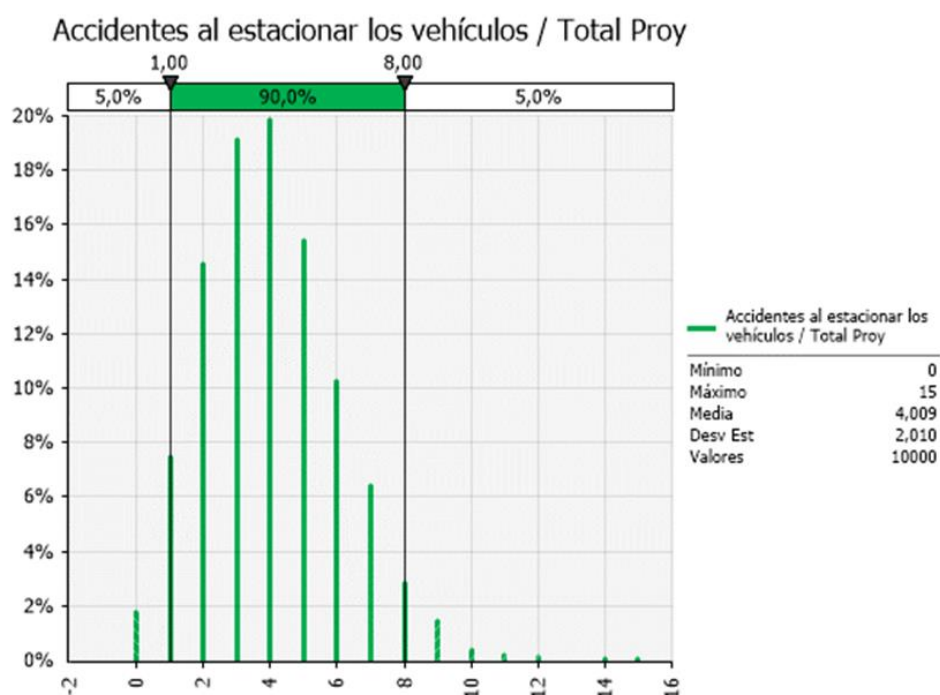
- Daños por condiciones climáticas del exterior:** Este riesgo tiene una probabilidad de ocurrencia de 90 % entre 0 y 2, con una media de 0,79 y una desviación de 0,89. El máximo valor que podría tener este riesgo es de \$220.686.054,65, con una media de \$10.991.793,63. Este riesgo podría ser cubierto en un 90 % hasta un valor por \$53.790.000.

Gráfico 22 Simulación de los daños por condiciones climáticas del exterior



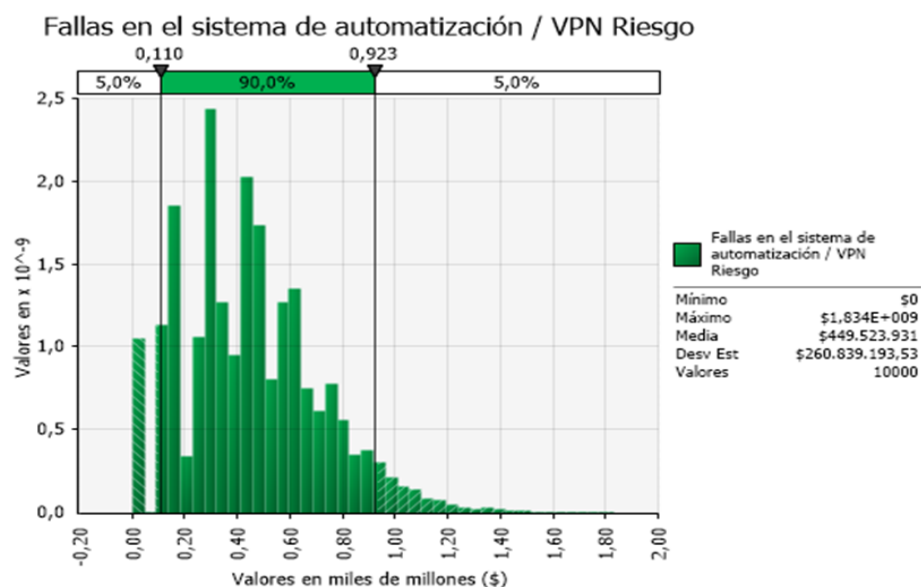
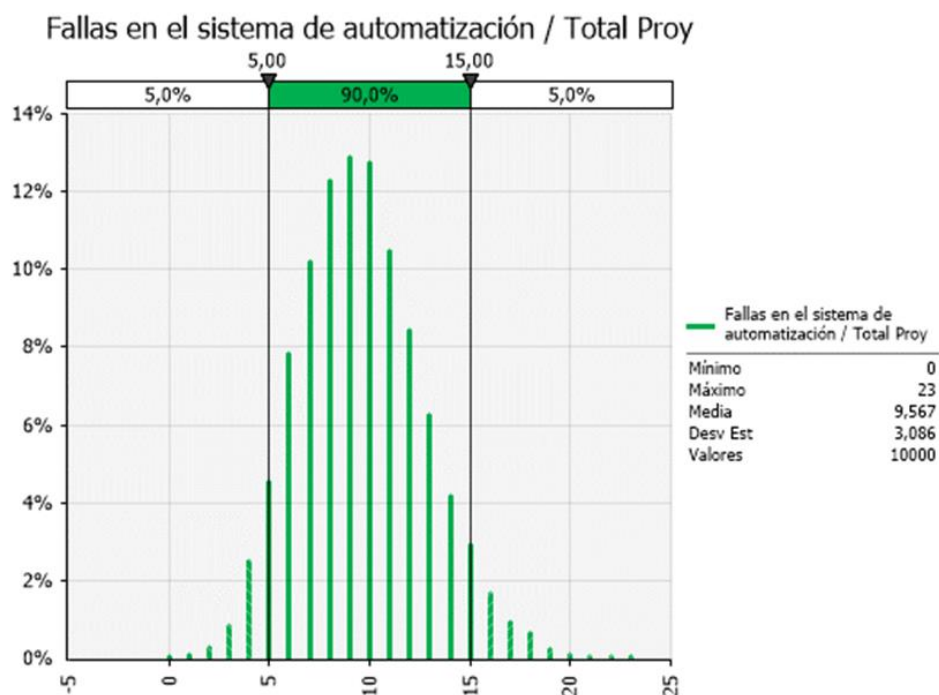
- Accidentes al estacionar los vehículos:** Este riesgo tiene una probabilidad de ocurrencia de 90 % entre 1 y 8, con una media de 4,00 y una desviación de 2,01. El máximo valor que podría tener este riesgo es de \$86.732.880,91, con una media de \$14.101.244,91. Este riesgo podría ser cubierto en un 90 % hasta un valor por \$37.220.000.

Gráfico 23 Simulación de los accidentes al estacionar los vehículos



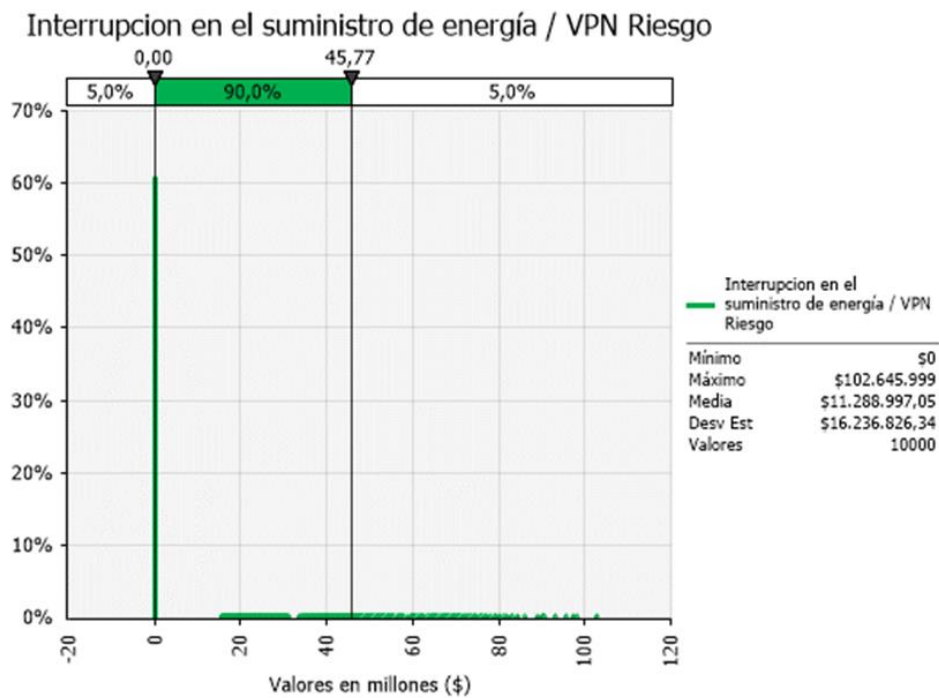
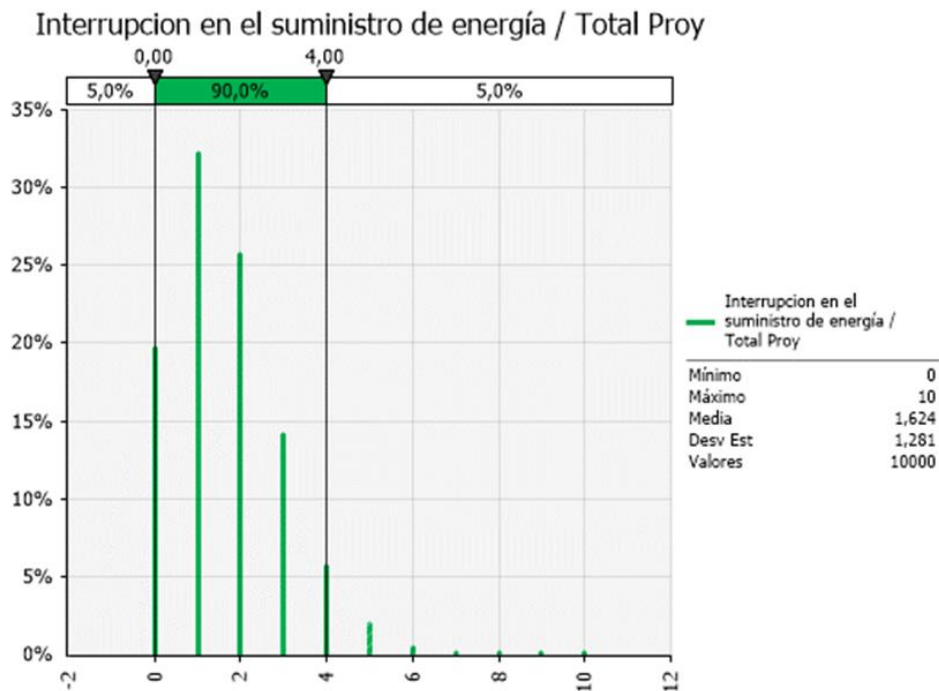
- Fallas en el sistema de automatización:** Este riesgo tiene una probabilidad de ocurrencia de 90 % entre 5 y 15, con una media de 9,56 y una desviación de 3,08. El máximo valor que podría tener este riesgo es de \$1.834.000.009, con una media de \$449.523.931. Este riesgo podría ser cubierto en un 90 % por un valor entre los \$110.000 y los \$923.000.

Gráfico 24 Simulación de las fallas en el sistema de automatización



- Interrupción en el suministro de energía:** Este riesgo tiene una probabilidad de ocurrencia de 90 % entre 0 y 4, con una media de 1,62 y una desviación de 1,28. El máximo valor que podría tener este riesgo es de \$102.645.999, con una media de \$11.288.997,05. Este riesgo podría ser cubierto en un 90 % hasta un valor por \$45.770.000.

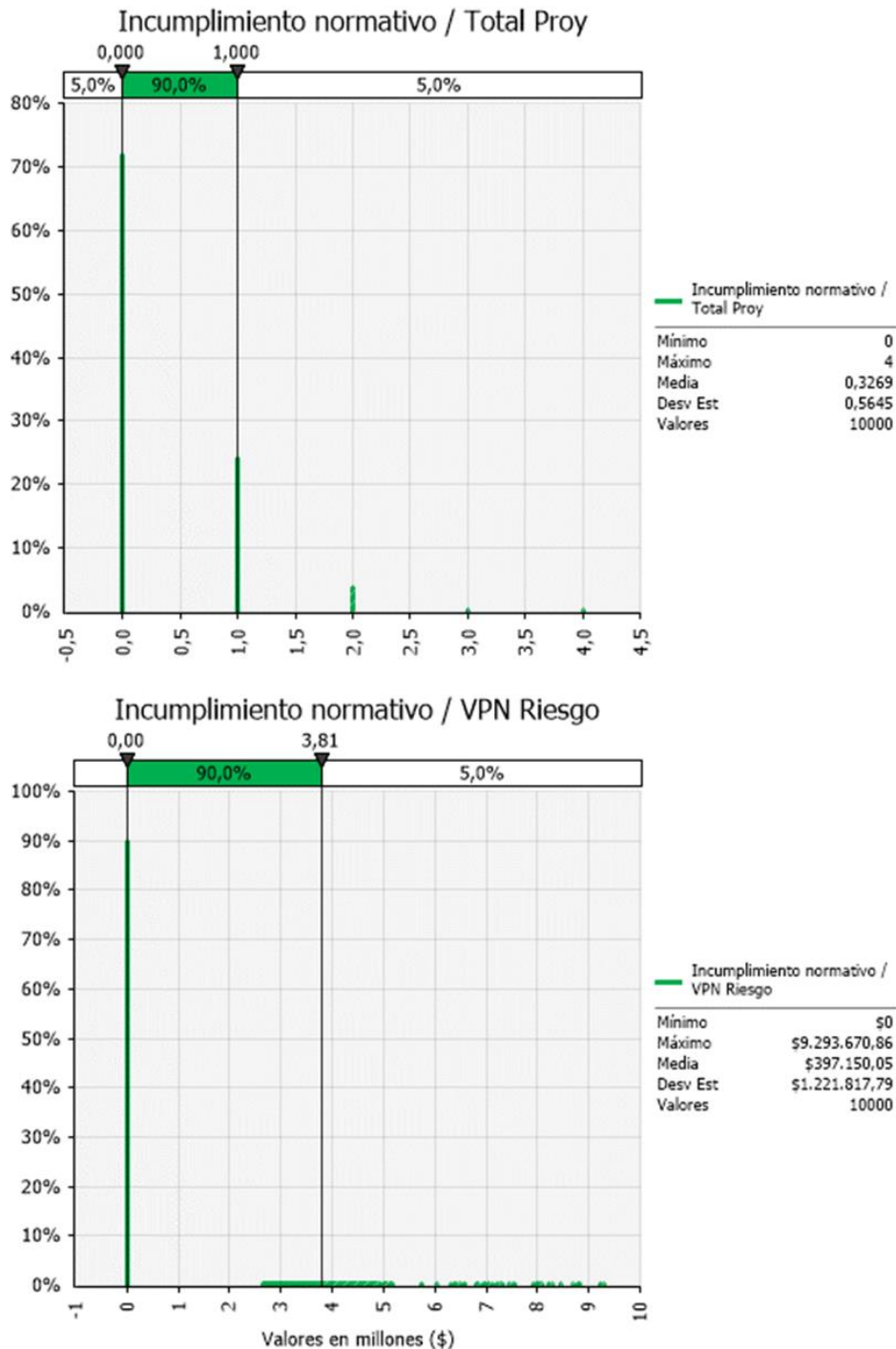
Gráfico 25 Simulación de la interrupción en el suministro de energía



- Incumplimiento normativo:** Este riesgo tiene una probabilidad de ocurrencia de 90 % entre 0 y 1, con una media de 0,32 y una desviación de 0,56. El máximo valor que podría tener este riesgo es de \$9.293.670,86, con una media

de \$397.150,05. Este riesgo podría ser cubierto en un 90 % hasta un valor por \$3.810.000.

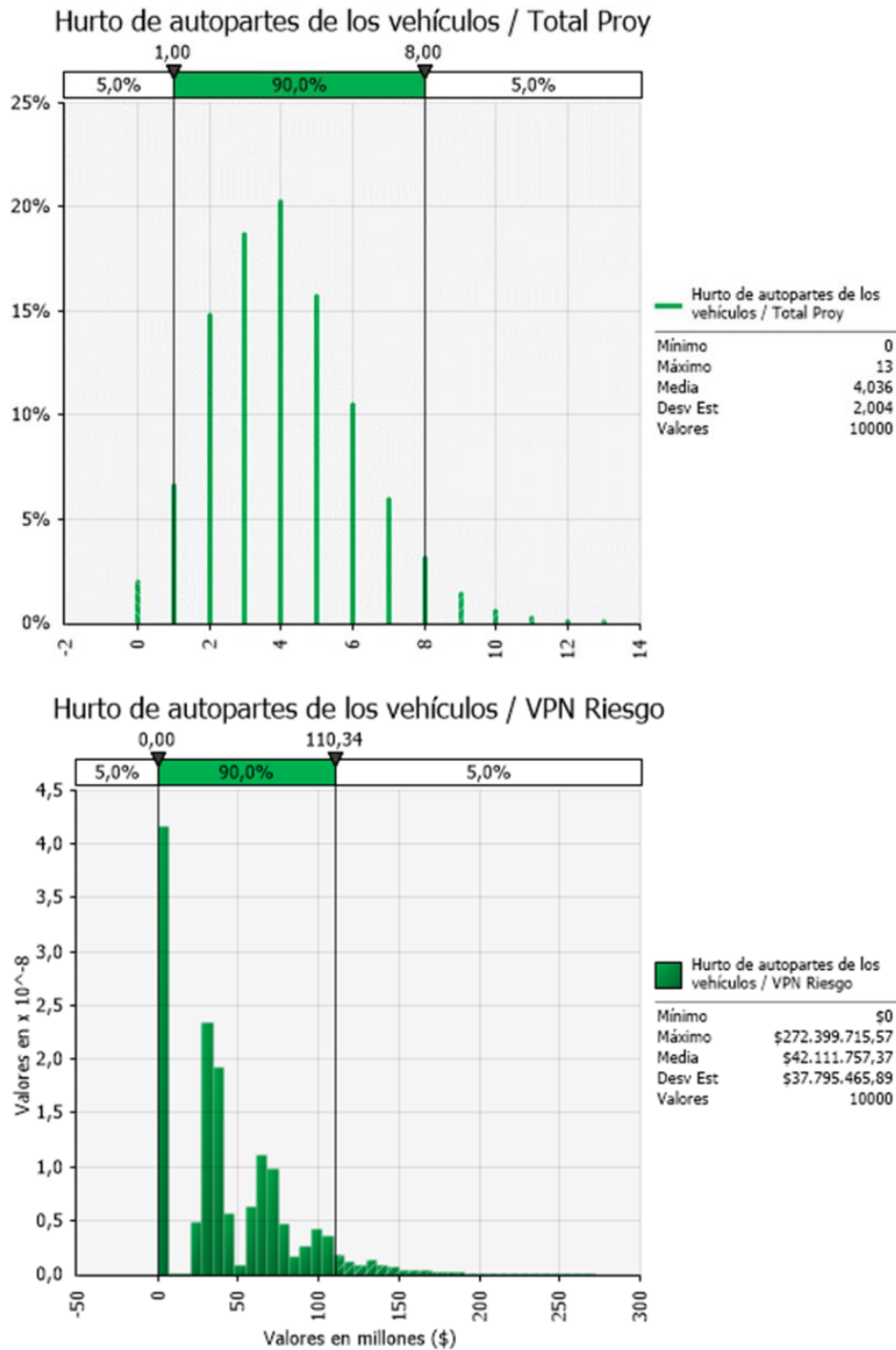
Gráfico 26 Simulación por incumplimiento normativo



- **Hurto de autopartes de los vehículos:** Este riesgo tiene una probabilidad de ocurrencia de 90 % entre 1 y 8, con una media de 4,03 y una desviación de 2.

El máximo valor que podría tener este riesgo es de \$272.399.715,57, con una media de \$42.111.757,37. Este riesgo podría ser cubierto en un 90 % hasta un valor por \$110.340.000.

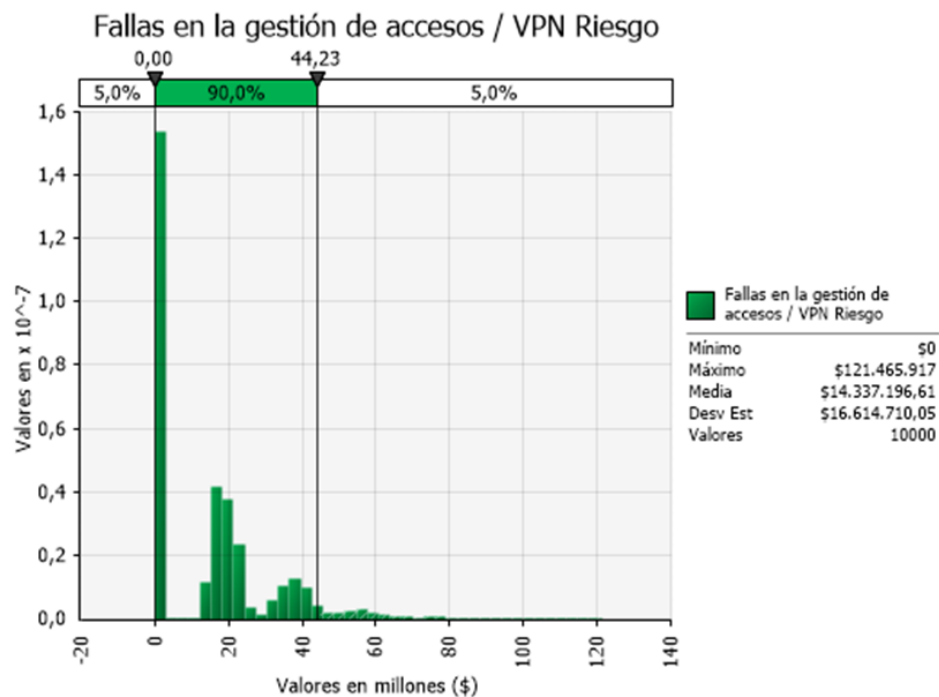
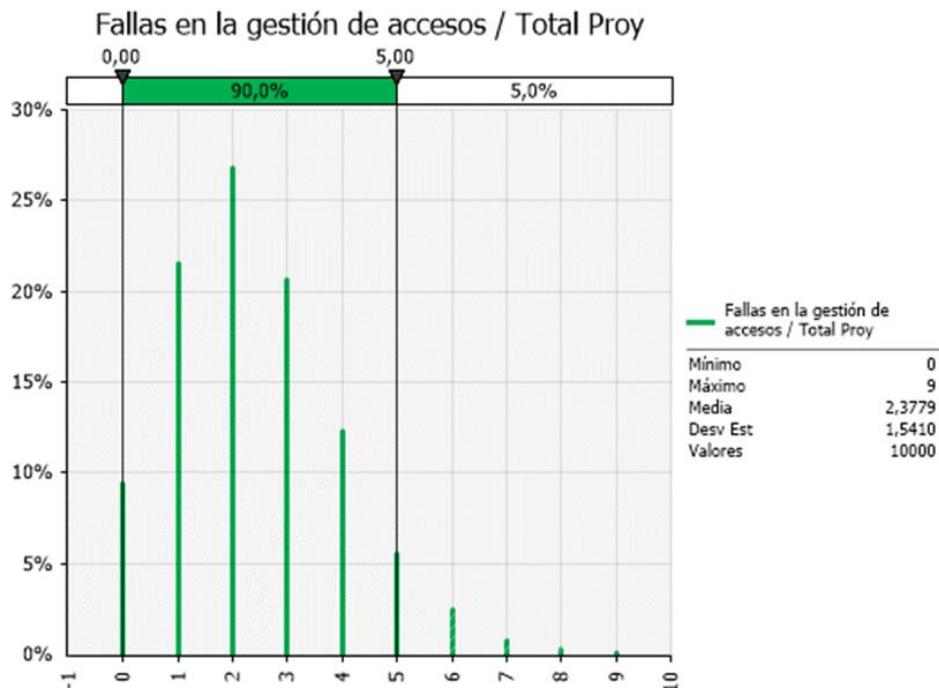
Gráfico 27 Simulación por hurto de autopartes de los vehículos



- **Fallas en la gestión de accesos:** Este riesgo tiene una probabilidad de ocurrencia de 90 % entre 0 y 5, con una media de 2,37 y una desviación de

1,54. El máximo valor que podría tener este riesgo es de \$121.465.917, con una media de \$14.337.196,61. Este riesgo podría ser cubierto en un 90 % hasta un valor por \$44.230.000.

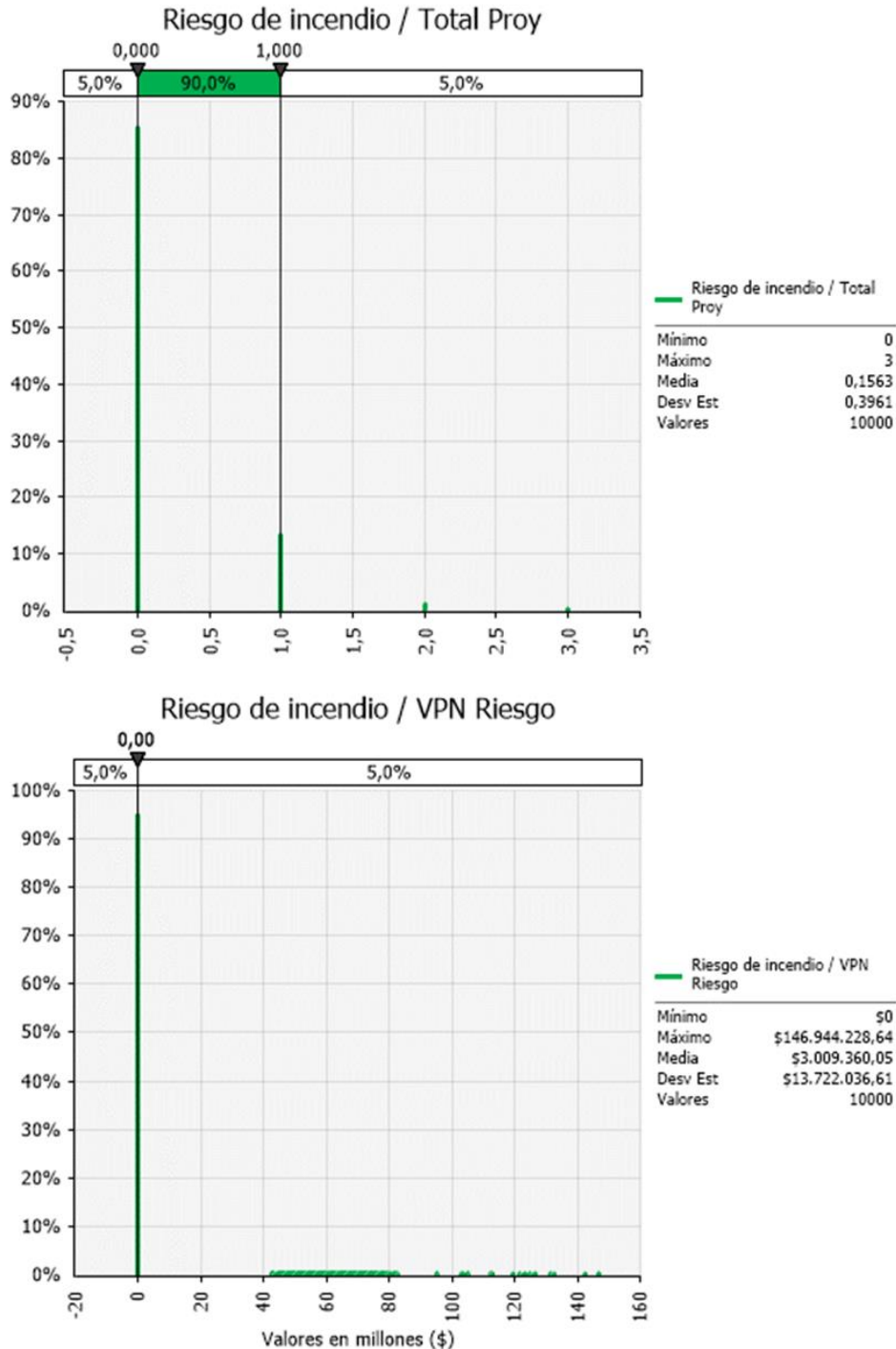
Gráfico 28 Simulación de fallas en la gestión de accesos



- **Riesgo de incendio:** Este riesgo tiene una probabilidad de ocurrencia de 90 % entre 0 y 1, con una media de 0,15 y una desviación de 0,39. El máximo

valor que podría tener este riesgo es de \$146.944.228,64, con una media de \$3.009.360,05.

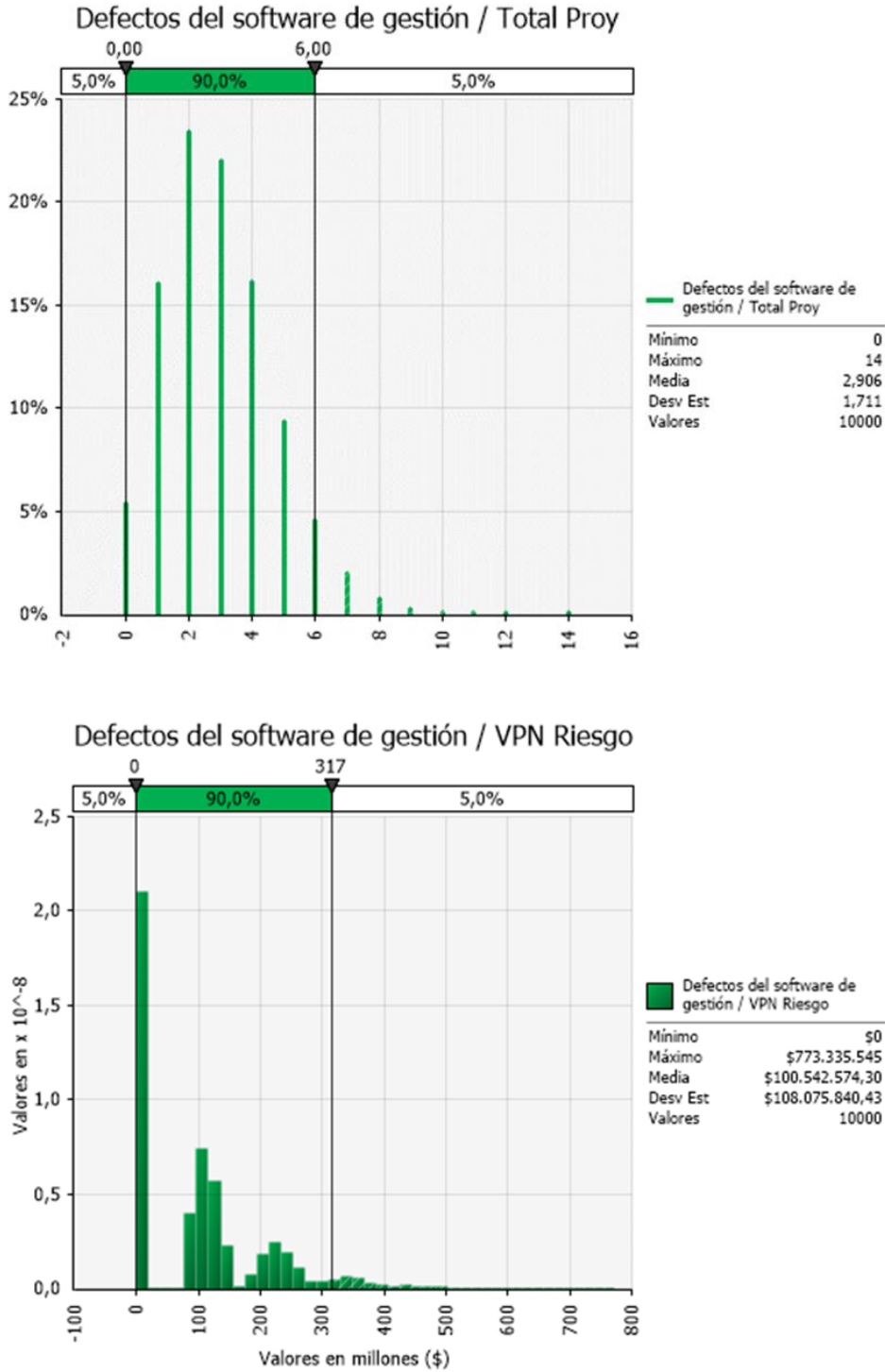
Gráfico 29 Simulación riesgo de incendio



- **Defectos del software de gestión:** Este riesgo tiene una probabilidad de ocurrencia de 90 % entre 0 y 6, con una media de 2,90 y una desviación de 1,71. El máximo valor que podría tener este riesgo es de \$773.335.545, con

una media de \$100.542.574,30. Este riesgo podría ser cubierto en un 90 % hasta un valor por \$317.000.000.

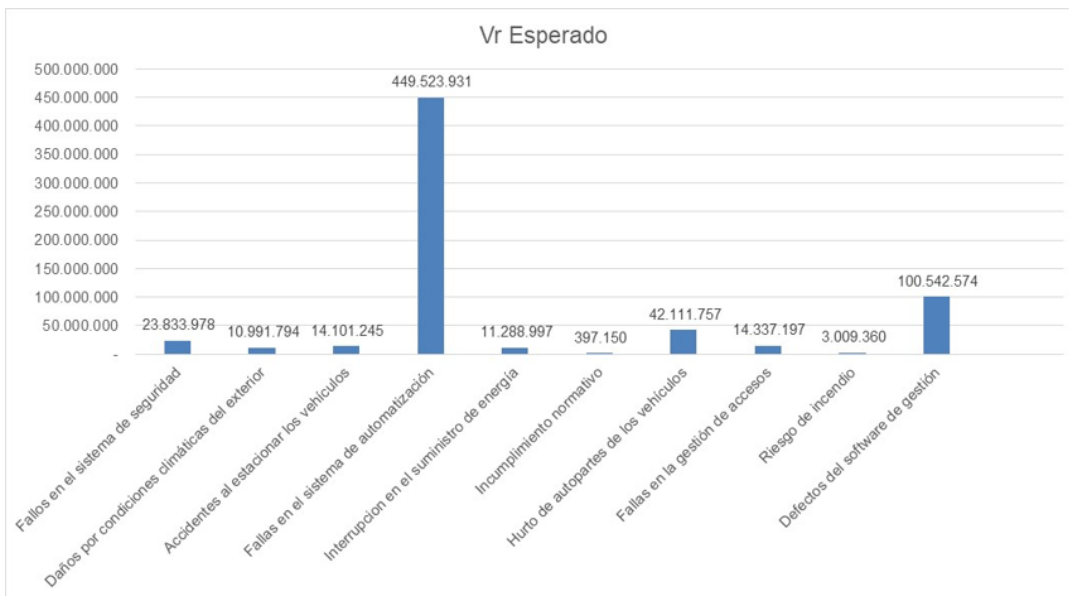
Gráfico 30 Simulación defectos del software de gestión



15.3 Estrategias de administración de riesgos

En el gráfico # 31 se muestra el impacto de los riesgos que se pueden tener en el VPN. El riesgo de fallas en el sistema de automatización es el que generaría el mayor valor de pérdida; es decir, si el proyecto llega a presentar algún tipo de fallas en este sistema, este se vería muy comprometido. El segundo riesgo con más impacto son los defectos del software de gestión.

Gráfico 31 Impacto de los riesgos que se pueden tener en el VPN



Las estrategias de administración de riesgos que se proponen se focalizarían en los dos riesgos de mayor impacto al VPN en caso de ocurrencia. Como se aprecia en el gráfico # 31, estas estrategias serían:

- **Fallos en el sistema de automatización:** La estrategia sería reducir. Se debe entonces, establecer un programa de mantenimiento preventivo para inspeccionar y mantener todos los componentes del sistema de automatización de manera regular, esto con el fin de identificar y abordar problemas potenciales antes de que se conviertan en fallas importantes.
- **Defectos del software de gestión:** La estrategia sería transferir. Al adquirir el software de gestión; el proveedor debe ofrecer garantías contra los defectos que este pueda presentar, esto conlleva a que el proveedor se compromete a

corregir inmediatamente cualquier inconveniente que se presente sin incurrir en costos adicionales.

16. CONCLUSIONES

El presente trabajo de grado tuvo como objetivo principal desarrollar un estudio de prefactibilidad para evaluar la viabilidad de la implementación de un parqueadero automatizado en la ciudad de Medellín. Después de haber realizado un análisis de mercado, sectorial, técnico, organizacional, ambiental, financiero y de riesgos, se originaron las siguientes conclusiones:

A través del estudio sectorial y después de haber desarrollado un análisis político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal se concluye que se cuenta con las condiciones propicias para desarrollar este tipo de proyectos; toda vez que la cantidad de celdas disponibles en la ciudad no dan abasto para atender la cantidad de carros que necesitan parquearse, de igual manera, la relación directamente proporcional entre el número de carros en circulación y el número de celdas necesarias para brindar lugares de estacionamiento a los vehículos hace aún más visible la necesidad de este tipo de proyectos para la ciudad.

En el estudio de mercado se estimó que el precio óptimo a cobrar por hora es de \$4.600 a precios de cierre del año 2023, sin embargo, para el año 2025; momento en el cual entra en operación el proyecto, se parte de una tasa de crecimiento real del 7% para dicho año. Además del precio también se llegó a la conclusión basado en las encuestas que el principal medio para dar a conocer el parqueadero va a ser a través de las redes sociales.

En el estudio técnico se determinó que el tipo de parqueadero será un parqueadero multinivel y se detallaron las inversiones iniciales, costos y gastos asociados al proyecto. También se concluyó que es de vital importancia la compra del software skidata para la gestión de estacionamientos y acceso en parques de estacionamiento automatizados.

En el estudio organizacional se determinó el organigrama necesario para la operación del proyecto y se establecieron los perfiles de cada cargo con su respectivo manual de funciones.

Del estudio ambiental se concluye la importancia del manejo de residuos sólidos en el parqueadero y se establecieron los pasos para ello con el fin de minimizar impactos ambientales y promover prácticas sostenibles.

En el ámbito financiero se puede establecer que cuando el proyecto recurre a financiación, el inversionista obtendría un 6,57% más de lo esperado, mientras que, si no se considera la financiación, el inversionista no obtendrá la tasa esperada, por tanto, se concluyó que el proyecto con financiamiento bancario sería atractivo para los inversionistas.

Finalmente, en el estudio de riesgos de los diez riesgos identificados en un principio en la matriz de riesgos, se observa que los impactos más significativos al VPN del proyecto se pueden dar por el riesgo de fallas en el sistema de automatización y los defectos en el software de gestión. Para ambos casos se diseñó su respectiva estrategia con el objetivo de reducir y transferir el riesgo .

17. ANEXOS

17.1 Bitácora de Campo, Estudio de Prefactibilidad para la implementación de un parqueadero automatizado en la ciudad de Medellín- Preparación para realización de encuestas.

Carta de Presentación

Medellín, 21 de abril del 2023

Cordial
Saludo,

Primero que todo quisiera presentarme: mi nombre es **Christian Arzayus Henao**, estoy aspirando al título de **Maestría en Gerencia de Proyectos de la Universidad EAFIT**. Actualmente me encuentro elaborando un proyecto de grado bajo el acompañamiento del **asesor Elkin Arcesio Gómez**, docente y jefe de programas de Gerencia de Proyectos de la Escuela de Administración de la Universidad EAFIT.

Este trabajo, pretende analizar la viabilidad de un proyecto, a través de un estudio de **prefactibilidad** para la implementación de un parqueadero automatizado en el sector de Laureles de la ciudad de Medellín, su desarrollo incluye la realización de los siguientes estudios: mercado, técnico, del entorno y sectorial, organizacional y administrativo, legal y finalmente un estudio financiero y de riesgos.

El desarrollo de esta encuesta no tomará más de 10 minutos, en el siguiente link pueden encontrar el formulario de preguntas:

La realización de esta encuesta tiene fines netamente académicos

Atentamente,

Estudio de prefactibilidad de la implementación de un parqueadero automatizado en la ciudad de Medellín



Mi nombre es Christian Arzayus Henao, estoy aspirando al título de Maestría en Gerencia de Proyectos de la Universidad EAFIT. Actualmente me encuentro elaborando un proyecto de grado bajo el acompañamiento del asesor Elkin Arcesio Gómez, docente y jefe de programas de Gerencia de proyectos de la Escuela de administración de la Universidad EAFIT.

Este trabajo pretende analizar la viabilidad de un proyecto, a través de un estudio de prefactibilidad para la implementación de un parqueadero automatizado en el sector de Laureles en la ciudad de Medellín. Su desarrollo incluye la realización de los siguientes estudios: entorno y sectorial, mercado, organizacional y administrativo, legal, técnico, y finalmente un estudio financiero y de riesgos.

El desarrollo de esta encuesta no le tomará mas de 10 minutos y tiene fines netamente académicos.

1. Autorización de datos personales:

Dando cumplimiento a lo dispuesto en la Ley 1581 de 2012, "Por el cual se dictan disposiciones generales para la protección de datos personales", autorizo de manera voluntaria, previa, explícita, informada e inequívoca para tratar la información suministrada para los fines académicos relacionados en el objeto de la presente investigación de mercado. Además, manifiesto suministrar información de manera voluntaria y verídica.

- a. Autorizo el tratamiento de mis datos personales.
- b. No autorizo el tratamiento de mis datos personales.

2. Definir las preguntas según la herramienta seleccionada: formato preguntas o guía de observación

Parte 1: Filtro

¿Usted tiene automóvil propio o familiar?

Si (Continúa la encuesta)

No (Muchas gracias por su tiempo)

Parte 2: Caracterización socioeconómica y demográfica del encuestado

Género

Pregunta 1: ¿A que genero pertenece usted?

- a. Masculino.
- b. Femenino.
- c. No Binario.
- d. Otro.

Edad

Pregunta 2: Seleccione el rango de edad al cual pertenece:

- a. Entre 18 a 25 años.
- b. Entre 25 a 35 años.
- c. Entre 35 a 45 años.
- d. Entre 45 a 55 años.
- e. Mayor a 55 años.

Pregunta 3: ¿En qué municipio del Valle de Aburrá reside?

- a. Medellín
- b. Envigado
- c. Itagüí
- d. Sabaneta
- e. Caldas
- f. Bello
- g. Copacabana
- h. Girardota
- i. Barbosa
- i. Otro

Pregunta 4: ¿A que estrato social pertenece?

- a. Estrato 1.
- b. Estrato 2.
- c. Estrato 3.
- d. Estrato 4.
- e. Estrato 5.
- f. Estrato 6.

Pregunta 5:Cuál es su nivel de escolaridad?

- a. Bachiller.
- b. Tecnólogo.
- c. Técnico.
- d. Pregrado.
- e. Postgrado.
- f. Ninguno.

Pregunta 6: Marque el estado de ocupación al cual pertenece:

- a. Empleado.
- b. Prestador de servicios.
- c. Trabajador independiente o por cuenta propia.
- d. Empresario.
- e. Desempleado.
- f. Pensionado.
- g. Estudiante.

Pregunta 7: ¿Dentro de que rango se encuentra su nivel de ingresos?

- a. 1-2 SMMLV
- b. 2-3 SMMLV
- c. 3-4 SMMLV
- d. Mas de 4 SMMLV

Parte 3: Análisis técnico y de mercado

Pregunta 8: ¿Con qué frecuencia utiliza usted el automóvil a la semana?

- a. 1 vez por semana
- b. 2 a 3 veces por semana
- c. 4 a 5 veces por semana
- d. 6 o más veces por semana

Pregunta 9: ¿Usualmente dónde estaciona su vehículo?

- a. En zonas de estacionamiento regulado (ZER)
- b. En un estacionamiento privado
- c. En la calle
- d. En un parqueadero público

Pregunta 10: ¿Cuál es su principal criterio de elección al momento de decidir dónde estacionarse?

- a. Precio
- b. Seguridad
- c. Tiempo
- d. Otro

Pregunta 11: ¿A qué precio por hora consideraría que este servicio es barato?

Pregunta 12: ¿A qué precio por hora consideraría demasiado barato este servicio y dudaría de su calidad?

Pregunta 13: ¿A qué precio por hora consideraría que este servicio empieza a ser caro, pero aun así lo compraría?

Pregunta 14: ¿A qué precio por hora no compraría este servicio por ser demasiado caro?

Pregunta 15: Califique de 1 a 5, los siguientes atributos en el servicio de estacionamiento automatizado siendo 1 poco importante y 5 muy importante

- a. Rapidez y facilidad de estacionamiento
- b. Seguridad
- c. Gestión de reservas
- d. Eficiencia en la utilización del espacio
- e. Mantenimiento y soporte técnico
- f. Acceso y control

Pregunta 16: ¿Cuál cree usted que sería su factor de decisión principal para elegir el servicio de un estacionamiento automatizado en vez de un estacionamiento tradicional ?

- a. Menor riesgo de daños al vehículo
- b. Comodidad
- c. Reducción de riesgos de robo
- d. Ahorro de tiempo
- e. Experiencia de usuario
- f. Aprovechamiento del espacio

Pregunta 17: ¿Conoce usted los estacionamientos automatizados?

- a. Si
- b. No

Pregunta 18: ¿A través de qué canal de comunicación preferiría usted recibir información de nuestro servicio?

- a. Sitio web
- b. Redes sociales
- c. Correo electrónico
- d. Folletos impresos

Pregunta 19: ¿ Ha usado usted un estacionamiento automatizado?

- a. Si
- b. No

Parte 4: Uso de estacionamientos automatizados

Pregunta 20: En una escala de 1 a 5, donde 1 significa muy mala y 5 excelente, ¿Cómo evaluaría su experiencia al utilizar un estacionamiento automatizado?

Muy mala

Excelente

18. REFERENCIAS

- Alcaldía de Medellín. (2020). *Informe de calidad de vida de Medellín*. Recuperado 21 de abril de 2023 (<https://www.medellincomovamos.org/system/files/2021-09/docuprivados/Documento%20Informe%20de%20Calidad%20de%20Vida%20de%20Medell%C3%ADn%202020.pdf>).
- Alcaldía de Medellín. (2023). *decreto-0045-2023*.
- ANDI Y FENALCO. (2022). *Boletín vehículos nuevos*. Recuperado 14 de abril de 2023. Recuperado 14 de abril de 2023. [https://www.andi.com.co/Uploads/12.%20INFORME%20SECTOR%20AUTOMOTOR%20DIC%20\(PRENSA\).pdf](https://www.andi.com.co/Uploads/12.%20INFORME%20SECTOR%20AUTOMOTOR%20DIC%20(PRENSA).pdf)
- ANIIF. (2023). *Inflación en marzo parece acercarse a su techo - ANIF*. Recuperado 21 de abril de 2023 <https://www.anif.com.co/comentarios-economicos-del-dia/inflacion-en-marzo-parece-acercarse-a-su-techo/>
- Área Metropolitana del Valle de Aburrá. (2020). *Plan Maestro de Movilidad para el Valle de Aburrá*.
- Banco de la República de Colombia. (2023). *Informe de Política Monetaria - Enero 2023 | Banco de la República*. Recuperado Abril 30, 2023 <https://www.banrep.gov.co/es/publicaciones-investigaciones/informe-politica-monetaria/enero-2023>
- Banco Mundial. (2023). *Colombia: panorama general*. Recuperado Abril 30, 2023 <https://www.bancomundial.org/es/country/colombia/overview>
- Carrió Pastor Maria Luisa. (2007). Ventajas del uso de la tecnología en el aprendizaje colaborativo. *Revista Iberoamericana*.
- Concejo de Medellín. (2014). *Acuerdo Municipal 021*. Recuperado Abril 30, 2023 <https://www.concejodemedellin.gov.co/es>
- Concejo de Medellín. (2017). *Acta de sesión plenaria ordinaria*.
- Concejo del Municipio de Medellín. (2017). *Gaceta Oficial N°4486*.
- Coral Lucy, & Gudiño Emma. (2008). *Contabilidad Universitaria (Sexta)*.
- Departamento Nacional De Planeación. (2006). *GRUPO ASESOR DE LA GESTIÓN DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN, Gapi METODOLOGIA GENERAL AJUSTADA, PARA LA IDENTIFICACIÓN, PREPARACIÓN Y*

*EVALUACIÓN DE PROYECTOS Libertad y Orden República de Colombia
METODOLOGÍA GENERAL AJUSTADA, PARA LA IDENTIFICACIÓN,
PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN.*

- DIAN. (2023). ▷ Código CIU 5221 *【Actualizado 2023】* DIAN RUT. Recuperado 19 de abril de 2023 <https://dian-rut.com/codigo-ciui/5221/>
- Ecoparking. (2023). *Cientes | ...Ecoparking...*: Ecoparking. Recuperado 19 de abril de 2023 <https://ecoparking.co/clientes/>
- El Espectador. (2023, March 31). *Desempleo en Colombia llegó a 11,4% en febrero | AméricaEconomía*. Recuperado 21 de abril de 2023 <https://www.americaeconomia.com/economia-y-mercados/desempleo-en-colombia-llego-114-en-febrero>
- Fernández. (1989). *Planificación de Proyectos Orientado a Objetivos: el Método Zopp*.
- García, & Tobar. (2007). *Estudios de Aplicabilidad de la metodología ONUDI en construcción del sector inmobiliario en Medellín*. Medellín: Universidad Eafit. .
- Gil Rabassa Arnau, & Rodríguez Espantoso Jose Luis. (2022). *Estrategias para reducir el impacto de la falta de semiconductores en la cadena de suministro de la industria automotriz*.
https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/384688/TFE_ArnauGilRabasa.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Gómez, & Diez. (2015). *Evaluación Financiera de Proyectos*. 14–15.
- Hernández Sampieri, R., Méndez, S., Torres, C., & Cuevas Romo, A. (2017). *Fundamentos de Investigación*.
- Iván Sarmiento Ordosgoitia y Jorge Eliecer Córdoba Maquilón. (2017). *Medellín tiene déficit en celdas de parqueo y para cubrirlo se necesitarían construir 18 mil*. Recuperado 20 de abril de 2023 <https://minas.medellin.unal.edu.co/noticias/facultad/1662-medellin-tiene-deficit-en-celdas-de-parqueo-y-para-cubrirlo-se-necesitarian-construir-18-mil>
- Lledó Pablo. (2009). *Director profesional de proyectos: como aprobar el PMP sin morir en el intento*.
- Ministerio Ambiente Y Desarrollo Sostenible. (2022). Por la cual se reglamentan los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres, se reglamentan los artículos 2.2.5.1.6.1,

- 2.2.5.1.8.2 y 2.2.5.1.8.3 del Decreto 1076 de 2015 y se adoptan otras disposiciones. Recuperado 14 de abril de 2023
<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/09/Resolucion-762-de-2022.pdf>
- Ministerio de Transporte. (2019). *La movilidad es de todos*. Recuperado Abril 30, 2023 <https://www.mintransporte.gov.co/>
- Mordor Intelligence. (2021). *Tendencias del mercado del sistema de estacionamiento automatizado automotriz (2022 - 2027)*. Recuperado Abril 30, 2023 (<https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/automotive-automated-parking-system-market>)
- Pérez. (2008). *Procedimiento para la práctica empresarial. Consultores PYME con metodología JICA*.
- QuestionPro. (2021). *QuestionPro*.
- Rajagopal. (2019). Consumer Behavior: Internal Factors. In Rajagopal (Ed.), *Contemporary Marketing Strategy: Analyzing Consumer Behavior to Drive Managerial Decision Making* (pp. 3–33). Springer International Publishing.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-11911-9_1
- Sánchez Flores. (2019). Fundamentos Epistémicos de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa: Consensos y Disensos. *Revista Digital de Investigación En Docencia Universitaria*, 13(1), 101–122. <https://doi.org/10.19083/ridu.2019.644>
- Sapag Chain Nassir, Sapag Chain Reinaldo, & Sapag P José Manuel. (2014). *PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS*.
- Serna, A. S., Martínez, A., Abel, ;, & Río Cortina, D. (2017). Criterios de selección metodológica en la gerencia de proyectos Methodological selection criteria in Project management. In *Pág* (Vol. 38).
- Teled Medellín. (2021). *parqueadero automatizado laureles*. Recuperado 19 de abril de 2023 (<https://onx.la/63b17>)
- Van der Aalst, W. M. P., Bichler, M., & Heinzl, A. (2018). Robotic Process Automation. *Business and Information Systems Engineering*, 60(4), 269–272.
<https://doi.org/10.1007/S12599-018-0542-4>
- Zarur Alberto. (2004). *El entorno económico: Elementos teóricos y metodológicos para su análisis*. <https://repository.unab.edu.co/handle/20.500.12749/17372>