

## **TRABAJO DE GRADO**

### **Opción Investigación o Proyecto de Grado|**

Aplicación web de membresía para parqueaderos autorizados en el  
Oriente Antioqueño: Viabilidad técnica y financiera con integración de  
geolocalización y seguridad

Corporación Universitaria Remington.

Facultad de ingenierías.

Ingeniería de Sistemas.

Danna Isabella Rendón Sánchez

Brayan Esteven Marín Echeverri

Tutor: Laura Vanessa Suárez Patiño

Investigación

2026

## Contenido

RESUMEN.....	7
PALABRAS CLAVE.....	8
INTRODUCCIÓN .....	9
MARCO TEÓRICO.....	11
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	13
OBJETIVOS .....	15
OBJETIVO GENERAL .....	15
OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
METODOLOGÍA .....	16
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	18
DESARROLLO DE PROYECTO.....	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
ESTUDIO DE MERCADO. ....	26
<i>Definición de Objetivo y Clientes Objetivos.</i> .....	26
<i>Investigación y Recopilación de Información.</i> .....	27
<i>Análisis de la Información.</i> .....	27
<i>Plan de Acción.</i> .....	28
<i>Análisis DOFA.</i> .....	29
<i>Problema Identificado.</i> .....	31
<i>Hipótesis.</i> .....	31

	3
ESTUDIO DE SOPORTE .....	31
<i>Gestión de Alianzas:</i> .....	34
<i>Labores Cotidianas:</i> .....	34
<i>Conformidad y Chequeos:</i> .....	34
<i>Plan de Emergencia</i> .....	34
ESTUDIO LEGAL.....	35
<i>Marco Normativo Aplicable</i> .....	35
<i>Superintendencia Financiera:</i> .....	37
ESTUDIO AMBIENTAL .....	40
<i>Marca de carbono por consumo de energía:</i> .....	40
<i>Reducción de emisiones colaterales:</i> .....	40
<i>Gestión de residuos electrónicos:</i> .....	40
<i>Efecto en Espacios de la Ciudad:</i> .....	40
<i>Formas de contrarrestar los puntos negativos que se identificaron</i> .....	41
<i>Vigilancia y Control</i> .....	42
ESTUDIO DE RIESGOS .....	43
<i>Riesgos Identificados y su categorización</i> .....	43
ESTUDIO FINANCIERO .....	47
CONCLUSIONES .....	48
REFERENCIAS .....	49
ANEXOS.....	54

**Lista de tablas.**

TABLA 1: MATRIZ DE RIESGOS .....	46
----------------------------------	----

**Lista De Figuras**

FIGURA 1 .....	19
FIGURA 2 .....	21
FIGURA 3 .....	18
FIGURA 4 .....	19
FIGURA 5 .....	24
FIGURA 6 .....	22

**Lista de Anexos**

ANEXO A: INVERSIÓN INICIAL .....	54
ANEXO B: PROYECCIÓN DE INGRESOS (AÑO 1) .....	55
ANEXO C: EGRESOS PRODUCCIÓN (EQUIPO TÉCNICO: 4 EMPLEADOS) ...	56
ANEXO D: EGRESOS VENTAS (2 EMPLEADOS).....	57
ANEXO E: EGRESOS FINANCIEROS .....	58
ANEXO F: EGRESOS ADMINISTRACIÓN (1 EMPLEADO) .....	59
ANEXO G: DIFERIDOS (AMORTIZACIÓN ANUAL) .....	60
ANEXO H: COMISIONES A PARQUEADEROS SOCIOS .....	61
ANEXO I: EGRESOS ANUALES .....	62
ANEXO J: ESTADO DE RESULTADOS (AÑO 1).....	63

## Resumen

El presente proyecto busca evaluar la viabilidad de implementar un modelo de membresía para los parqueaderos en el oriente antioqueño, mediante una aplicación web responsiva con acceso a la geolocalización, procesos de reservas en tiempo real y plataformas de pago seguras. El principal problema radica en el poco conocimiento de parqueaderos confiables lo cual genera congestión vehicular, infracciones de tránsito y riesgos en la seguridad vial; por ello, para solucionarlo, se propone una tecnología que conecta a los usuarios con los parqueaderos autorizados para que validen lugares y su disponibilidad de manera segura.

La investigación incluye un estudio de caso donde se identifica que hay una demanda significativa; un análisis DOFA que resaltó fortalezas en la seguridad de los pagos y debilidades en la necesidad de convenios; el estudio financiero validó la necesidad de una inversión inicial y proyección de ingresos. Además de ello, se identificaron riesgos en las áreas operativa, tecnológica y legal, proponiendo medidas de prevención como la implementación del cifrado AES-256. Con este proyecto, se logró reducir el tiempo de búsqueda de parqueaderos en un 40%, disminuir los fraudes asociados a los parqueaderos y contribuir con los Objetivos de Desarrollo Sostenible 11, 12 y 13. El proyecto logra demostrar una viabilidad técnica, legal y financiera, respaldada por un modelo de membresías que es asequible y con estrategias de fidelización.

**Palabras clave**

- Aplicación de membresía
- Geolocalización
- Seguridad vial
- Viabilidad técnica
- Parqueaderos autorizados
- Oriente Antioqueño

## Introducción

En el oriente antioqueño, la dificultad para encontrar un parqueadero de confianza y que sea autorizado ha generado problemas críticos de movilidad, seguridad vial y fraudes. Factores como la "inseguridad, incomodidad en el transporte público y la infraestructura vial deficiente" impulsan la adquisición de vehículos propios, aumentando la presión sobre los espacios de estacionamiento disponibles (Anzola Pinilla, 2024). Según la Agencia Nacional de Seguridad Vial (s.f.), el 5.9% de conductores estaciona en vías principales, incrementando riesgos de accidentes e impactando directamente a conductores y a la comunidad. Al respecto, se cuenta con reportes de fraudes en las calles de Colombia donde se impone una falsa infracción por mal estacionamiento con un código QR para realizar robo de información personal y financiera (El Rionegrero, 2024).

La implementación de esta aplicación responde a tres necesidades regionales. Primero, mejorar la seguridad vial al reducir la cantidad de personas que estacionan en vías no autorizadas, previniendo accidentes e infracciones según datos de la ANSV (s.f.). Segundo, genera una mayor eficiencia económica mediante la implementación de membresías que ofrecen tarifas competitivas, optimizando el ingreso para parqueaderos y el ahorro para los usuarios. Tercero, promueve sostenibilidad al disminuir emisiones contaminantes debido a que se reduce el tiempo de búsqueda, lo cual se alinea con los ODS 11 y 13 (Naciones Unidas, 2015). Esta solución técnica actualiza la infraestructura regional posicionando al oriente antioqueño como referente en innovación tecnológica aplicada a movilidad urbana.

Este proyecto analiza la viabilidad de implementar un modelo de membresía mediante una aplicación web responsiva con geolocalización y pagos seguros. Esta es una aproximación que se alinea con la búsqueda de una "movilidad urbana sostenible" a través de soluciones tecnológicas (Veloz-Cherrez, et al., 2024). Con una comprensión general de la viabilidad, se realizará un análisis basado en dos aspectos clave. Primero, se presentará una evaluación sobre la integración de la tecnología de geolocalización y la viabilidad de asegurar la pasarela de pago desde una perspectiva experta. Lo anterior es fundamental para cualquier "evaluación de la viabilidad económica de un proyecto o inversión" de esta naturaleza (Cortes Panqueba & Delgado Fuentes, 2024). Segundo, se analizará su estructura de cobros y sus posibles ingresos desde una perspectiva financiera para comprender la sostenibilidad del modelo de negocio. El objetivo de la investigación es reducir en un 40% el tiempo de búsqueda de estacionamientos, disminuir fraudes y contribuir con los ODS 11, 12 y 13.

## Marco Teórico

El desarrollo de este tipo de aplicaciones para la gestión de parqueaderos ha logrado una gran relevancia tanto a nivel nacional como internacional, especialmente en ciudades que tienen una alta congestión vehicular. Estudios como Herrera et al. (2020) destacan que las soluciones tecnológicas reducen hasta un 30% el tiempo de búsqueda de estacionamientos; asimismo, se ha logrado validar aplicaciones de este tipo que han demostrado su eficacia en el modelo de membresía por suscripción —como Ruedaz, CityParking y GoPass—, pero con limitaciones en su cobertura.

A nivel normativo, la Ley 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013 exigen la protección de datos personales, mientras que la Ley 527 de 1999 valida los contratos electrónicos, fundamentales para las transacciones en la app. Adicionalmente, la integración de APIs como Google Maps y pasarelas de pago como Wompi aseguran funcionalidad y cumplimiento de estándares. Este proyecto va de la mano con las tendencias de movilidad sostenible, aprovechando los vacíos que se logran identificar en el oriente antioqueño, donde los parqueaderos autorizados y verificados son una oferta limitada frente a una demanda en crecimiento.

Para esta investigación, se ha optado por fuentes de información diversas que se realizaron previamente en el mercado. Se recopilaron datos relevantes iniciando por lo mencionado por la Agencia Nacional de Seguridad Vial (s.f.), quienes indican que el 5.9% de los conductores entre Antioquia y el Eje Cafetero estacionan en vías principales; además, señalan que el 23.08% de las muertes y el 15.66% de los lesionados son causados por no respetar las debidas señalizaciones de tránsito. Sumado a los datos

anteriormente mencionados, se cuenta con reportes de fraudes en las calles de Colombia donde se impone una falsa infracción por mal estacionamiento con un código QR, con el cual realizan robo de información personal y financiera a los usuarios (El Rionegrero, 2024).

Asimismo, se procedió con una investigación acerca de la actual competencia para la aplicación, tomando en cuenta las más reconocidas por los usuarios y cercanas a la zona de estudio. Se mencionan tres de ellas: Ruedaz, que se encuentra en la ciudad de Bogotá; GoPass, que se encuentra a nivel nacional, pero más que nada centrada en zonas estratégicas como aeropuertos; y CityParking, la cual también tiene una cobertura nacional, esencialmente en las principales ciudades de Colombia. Analizando a fondo estas aplicaciones, se observan las siguientes fortalezas y falencias:

- **Ruedaz:** tiene un buen modelo de compra por suscripción y cuenta con grandes convenios, aunque posee una baja cobertura de impacto y una alta dependencia de los parqueaderos vinculados.
- **GoPass:** tiene una variedad de servicios a los cuales se puede acceder, pero presenta una falencia en su página, ya que es poco intuitiva.
- **CityParking:** tiene una alta cobertura nacional y grandes alianzas, pero cuenta con la falencia de tener costos elevados y una página anticuada.

### **Planteamiento del problema**

En el oriente antioqueño, la falta de parqueaderos verificados ha generado grandes problemas, como que el 5.9% de los conductores estacionan en vías principales (ANSV, s.f.), lo cual incrementa los riesgos de accidentes (23.08% de muertes por señalizaciones no respetadas). Además, los fraudes con infracciones de tránsito falsas (El Rionegro, 2024) y la resistencia al uso de las tecnologías digitales complejizan el panorama de movilidad.

La brecha entre la demanda de los estacionamientos autorizados y la baja oferta de estos, sumada a que se ha evidenciado la dificultad de los usuarios para poder encontrar un parqueadero de confianza con facilidad, nos muestra la necesidad de este sistema integrado que garantice transparencia con el usuario, accesibilidad y cumplimiento normativo. Se busca lograr todo esto con una plataforma digital que optimice la gestión de los parqueaderos y reduzca las experiencias negativas por parte de los usuarios; la dependencia de métodos manuales "incrementa el riesgo de errores, pérdida de información y omisiones" (Galvis Rodríguez, 2025). Con base en esta información, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la viabilidad de implementar un modelo de membresía para parqueaderos mediante una aplicación web responsiva que permita la geolocalización de parqueaderos autorizados en el Oriente Antioqueño?

Así pues, el rápido crecimiento de las industrias, del comercio y el turismo en el oriente antioqueño impacta y desafía cada vez más la infraestructura de transporte de la subregión. Como resultado, zonas como Rionegro, La Ceja y Marinilla presentan dificultades de estacionamiento, lo que dificulta la seguridad, y la demanda de plazas de

estacionamiento reguladas supera con creces la disponibilidad. Optimizar la planificación urbana para crear un entorno favorable no solo puede aliviar eficazmente la presión del tráfico urbano, sino también reducir significativamente los riesgos asociados. La implementación de esta aplicación responde a tres necesidades regionales:

**Primero:** mejorar la seguridad vial al reducir la cantidad de personas que estacionan en vías no autorizadas, previniendo accidentes e infracciones según datos de la ANSV (s.f.).

**Segundo:** generar una mayor eficiencia económica mediante la implementación de membresías que ofrecen tarifas competitivas, optimizando el ingreso para parqueaderos y el ahorro para los usuarios.

**Tercero:** promover la sostenibilidad al disminuir emisiones contaminantes, debido a que se reduce el tiempo de búsqueda, lo cual se alinea con los ODS 11 y 13 (Naciones Unidas, 2015).

Adicionalmente, moderniza la infraestructura regional posicionando al oriente antioqueño como referente en innovación tecnológica aplicada a la movilidad urbana.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Implementar una aplicación web responsiva de parqueaderos autorizados por membresía en el oriente antioqueño, utilizando una arquitectura de nube escalable e integraciones tecnológicas relacionadas con la geolocalización y la seguridad, para optimizar la gestión de los parqueaderos, mejorar la seguridad vial y promover una movilidad urbana más sostenible en la región.

### **Objetivos específicos**

- Desarrollar una aplicación con una interfaz intuitiva o user-friendly usando herramientas como React y Django, para asegurar que la plataforma funcione en todos los dispositivos sin restricciones de crecimiento, priorizando la experiencia del usuario.
- Generar alianzas estratégicas con al menos 20 parqueaderos verificados en Rionegro, La Ceja y Marinilla, por medio de un proceso de revisión de permisos, capacidad y equipos técnicos, para garantizar la transparencia con el usuario y el cumplimiento normativo.
- Integrar la aplicación con geolocalización y una plataforma de pagos segura, por medio de Google Maps API para la geolocalización en tiempo real e implementación del cifrado avanzado AES-256, para que los usuarios puedan validar la ubicación y disponibilidad de manera segura, lo que permitirá disminuir los fraudes y el tiempo de búsqueda de parqueaderos.

## Metodología

Esta investigación aplicada se realizará en cuatro fases. Inicialmente, un estudio de caso donde se realizará el análisis de las necesidades específicas de Rionegro, La Ceja y Marinilla por medio de visitas técnicas. Seguidamente, en la segunda fase, se realizará un análisis DOFA donde se evaluarán las fortalezas que se tienen como la geolocalización en tiempo real; las debilidades como la resistencia a las nuevas tecnologías; las oportunidades como la alta demanda de parqueaderos en Antioquia y amenazas como las empresas que ya se encuentran establecidas.

Se continuará con la tercera fase, la cual será la recolección de datos mediante el uso de Google Trends, con el cual se validarán los patrones de búsqueda (datos como que hay 3563 búsquedas de "parqueadero" en Antioquia en los últimos 12 meses). Para finalizar, la cuarta fase se centrará en los aspectos éticos, como un consentimiento informado para el tratamiento de datos personales y cifrado AES-256 para la protección financiera de los usuarios, para dar cumplimiento a la Ley 1581 de 2012.

Dentro de la planificación, el equipo técnico usará tecnologías como React y Django, asegurando que la plataforma funcione en todos los dispositivos y pueda crecer sin problemas. Se integrarán Google Maps API para ubicación en tiempo real y pasarelas de pago como Wompi o PayU para pagos seguros; asimismo, se cumplirá con las normas de PCI-DSS. Para garantizar la estabilidad, se implementarán certificados SSL/TLS, autenticación de doble factor (2FA) y se realizarán pruebas automatizadas con Selenium y Jest.

En cuanto a la operatividad, se establecerán convenios con grandes comercios y se implementarán códigos QR verificados y la autenticación de los pagos dentro de la aplicación. El proceso de organización incluirá revisar permisos, capacidad y equipos técnicos, como sensores de ocupación de los estacionamientos.

En el marco legal, se asegurará el cumplimiento de la Ley 1581 de 2012 y el Decreto 1377 de 2013 para la protección de datos, y se realizarán los contratos digitales según la Ley 527 de 1999. La empresa se constituirá como Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S.) ante la Cámara de Comercio de Rionegro.

Desde el componente ambiental, se contratarán servicios en la nube con sello de energía limpia y se optimizará la aplicación para Optimización del consumo de datos y batería por medio de un código bien estructurado. Finalmente, se evaluarán los riesgos por medio de una matriz de riesgos y se implementarán medidas de mitigación, como auditorías de seguridad y un soporte técnico.

## **Resultados y Discusión**

Aquí se presentan los resultados obtenidos durante el desarrollo y las fases de pruebas de la aplicación ParquiPass. Los hallazgos que se mostrarán a continuación enseñan que esta tecnología es viable, mostrando cómo la combinación de geolocalización, las pasarelas de pago seguras y otras funcionalidades de la aplicación cubren las necesidades de movilidad identificadas en el oriente antioqueño.

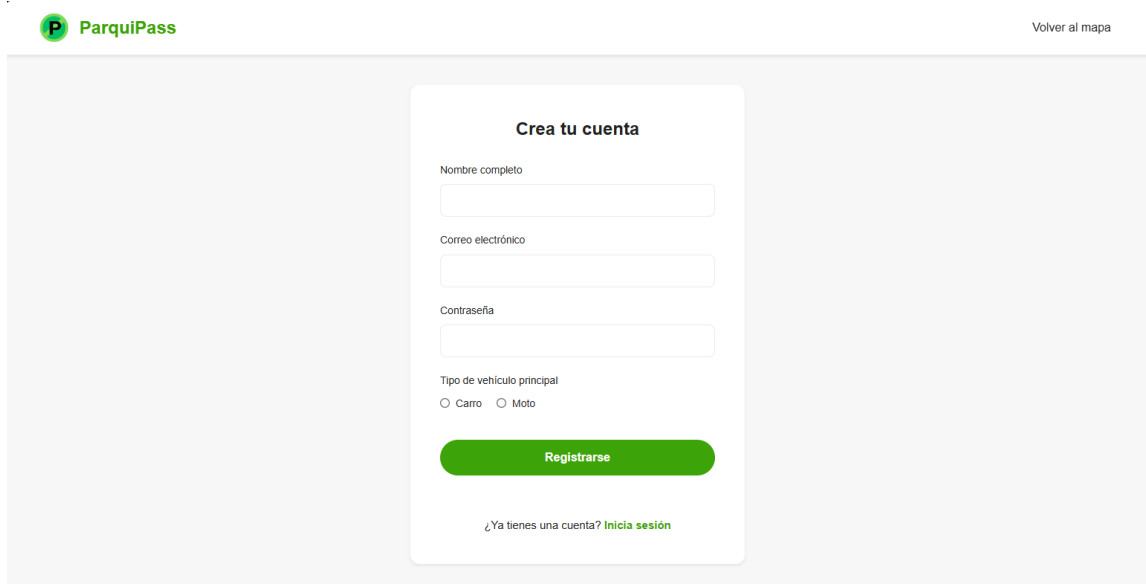
El proyecto alcanzó el desarrollo de un prototipo funcional con arquitectura escalable en la nube. Los principales hallazgos incluyeron la integración exitosa de mapas interactivos y la pasarela de pagos en fase de simulación, con cumplimiento de normas PCI-DSS, lo cual validó la viabilidad técnica del sistema. Asimismo, se proyectó un impacto de reducción del 15% en infracciones de tránsito y un ahorro directo en emisiones de CO2 por vehículo. A continuación, se presentarán una serie de figuras donde se podrá visualizar la implementación de una plataforma digital escalable, creada con el objetivo de mejorar la experiencia de los conductores y de los dueños de los parqueaderos.

### **Plataforma Parquipass**

La interacción inicial que se dará con el usuario en la aplicación de ParquiPass se realiza a través de procesos de autenticación; como verificamos en la figura 1, se logra observar el formulario de registro que está diseñado para recolectar la información bajo estándares de protección de datos.

#### **Figura 1**

*Registro de usuario*



The image shows a registration form for ParquiPass. At the top left is the ParquiPass logo, and at the top right is a link that says "Volver al mapa". The form itself is titled "Crea tu cuenta" and contains the following fields and options:

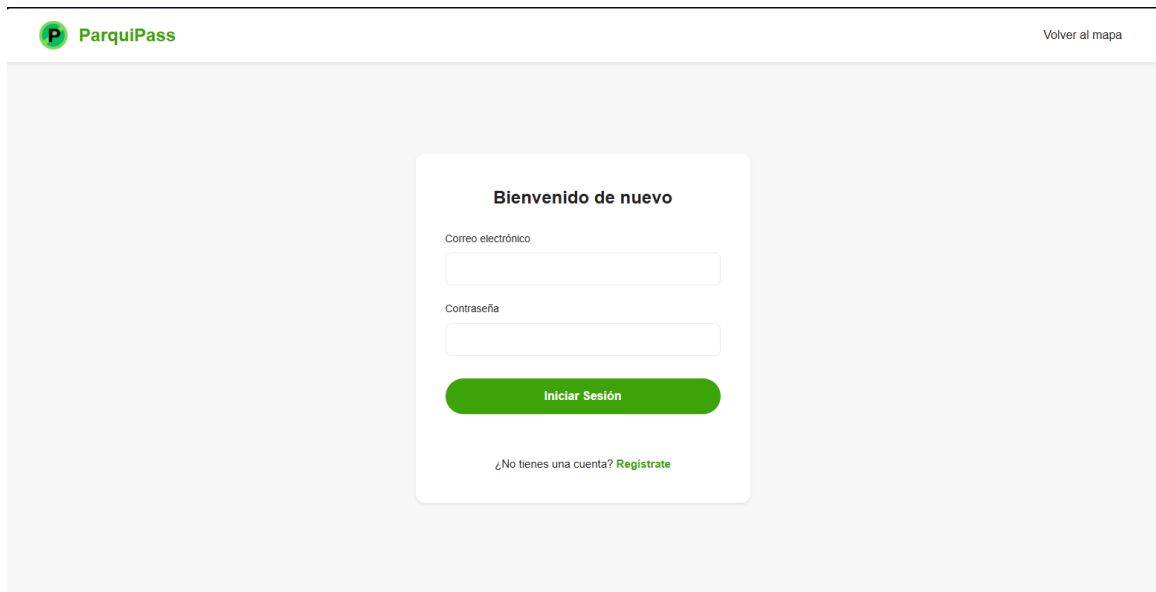
- Nombre completo: A text input field.
- Correo electrónico: A text input field.
- Contraseña: A text input field.
- Tipo de vehículo principal: Radio buttons for "Carro" and "Moto".
- Registrate: A green button.
- ¿Ya tienes una cuenta? [Inicia sesión](#): A link at the bottom of the form.

*Nota. Elaboración propia.*

Seguidamente, el usuario autentica su identidad ingresando sus datos de correo electrónico y contraseña asignados para acceder, de manera segura, a su plataforma con todos sus datos y beneficios con los que cuente; se puede validar el proceso de ingreso en la figura 2.

## **Figura 2**

*Inicio de sesión*



ParquiPass Volver al mapa

**Bienvenido de nuevo**

Correo electrónico

Contraseña

**Iniciar Sesión**

¿No tienes una cuenta? [Regístrate](#)

*Nota. Elaboración propia.*

Al ingresar a la plataforma, el usuario tiene acceso al panel principal de la aplicación; se puede observar en la figura 3 el dashboard completo de la aplicación, con una interfaz intuitiva para acceder a las funciones de geolocalización y reserva, además de poder observar el estado de su cuenta y servicios principales de los parqueaderos cercanos.

### **Figura 3**

*Dashboard de aplicación*

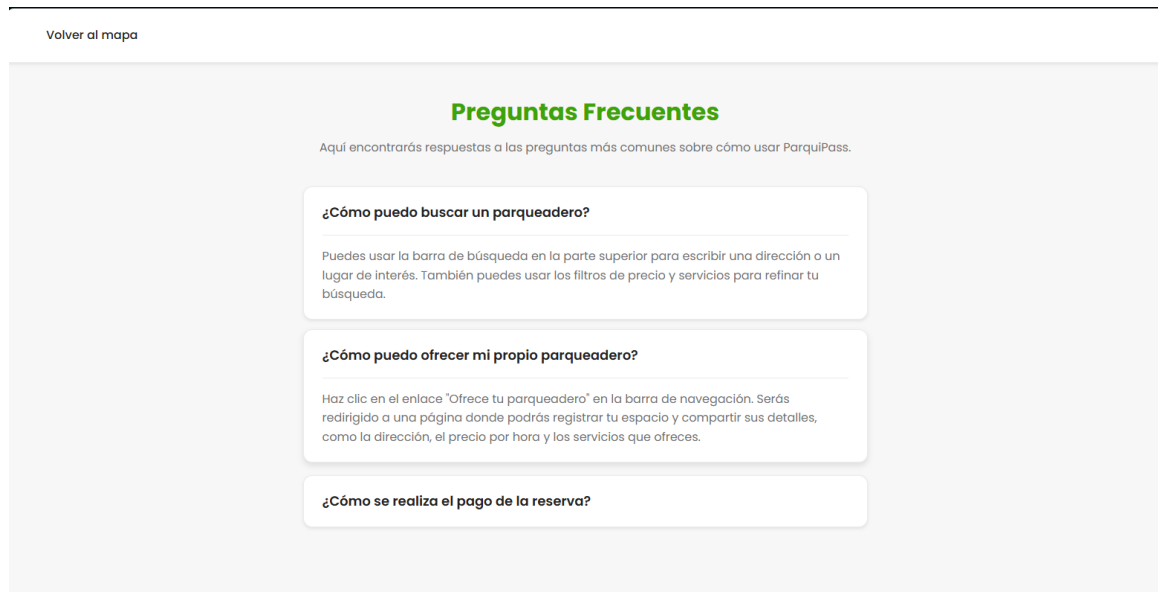
The screenshot displays the ParquiPass website interface. At the top left is the ParquiPass logo. A search bar contains the text "¿A dónde quieres ir?" and a green "Buscar" button. To the right are links for "Ofrece tu parqueadero" and "Preguntas Frecuentes", along with a user profile icon. Below the search bar are two dropdown menus: "Precio" set to "Cualquier precio" and "Servicios" set to "Todos los servicios". A checkbox labeled "Con cupos ahora" is also present. The main content area is titled "Parqueaderos Disponibles" and features a grid of parking spot cards. Two cards are visible: "Parqueadero El Trébol" (Cra. 52 #48a-67, Rionegro, Antioquia, \$3.000/hora, 10 cupos disponibles) and "Rioparking" (Cl. 47 #51-3, Rionegro, Antioquia, \$4.500/hora, 10 cupos disponibles). To the right of the cards is a map showing the location of the parking spots in Rionegro, Antioquia, with green markers indicating the spots. The map includes labels for "Rionegro", "San Antonio de Pereira", "Llanogrande", and "Aeropuerto Internacional José María Córdova".

*Nota. Elaboración propia.*

Si el usuario cuenta con dificultades o dudas referentes a la plataforma, tiene libre acceso a la sección de preguntas frecuentes, donde se puede visualizar la información más común y hallar una solución a su problema; podemos visualizar la estética y funcionalidad de este apartado en la figura 4.

#### **Figura 4**

*Preguntas frecuentes*

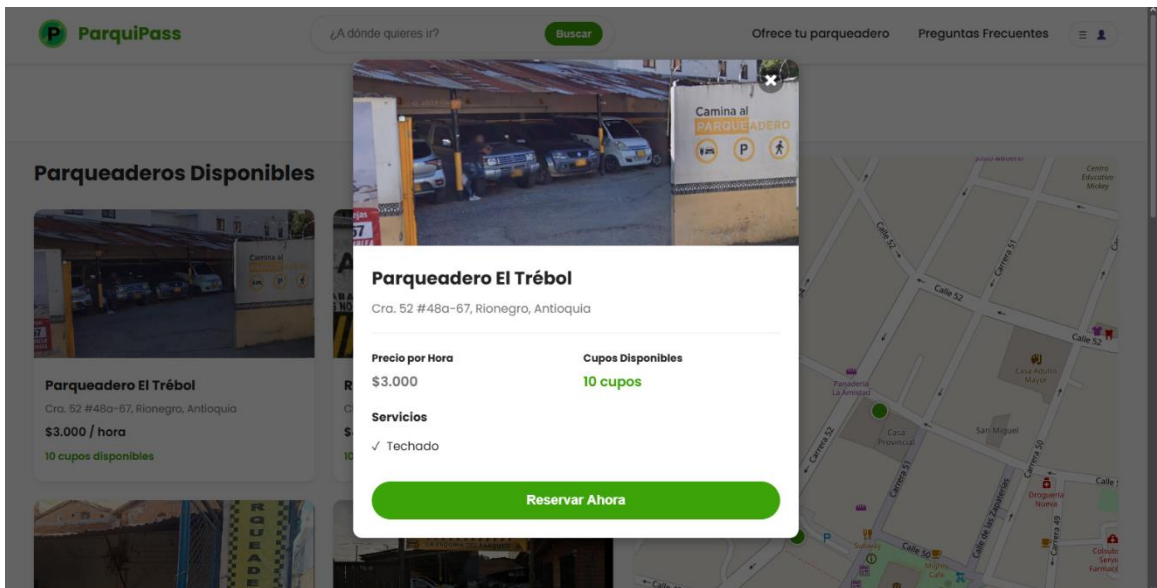


*Nota. Elaboración propia.*

Luego de que el usuario haya solucionado todas sus inquietudes y quiera proceder con validar la reserva de algún parqueadero exacto, puede acceder a cada uno de ellos y expandir la información acerca de los servicios que prestan, qué disponibilidad tienen y realizar una reserva; lo cual podemos verificar en la figura 5, como el usuario obtiene este desglose completo.

## **Figura 5**

*Detalle del parqueadero*

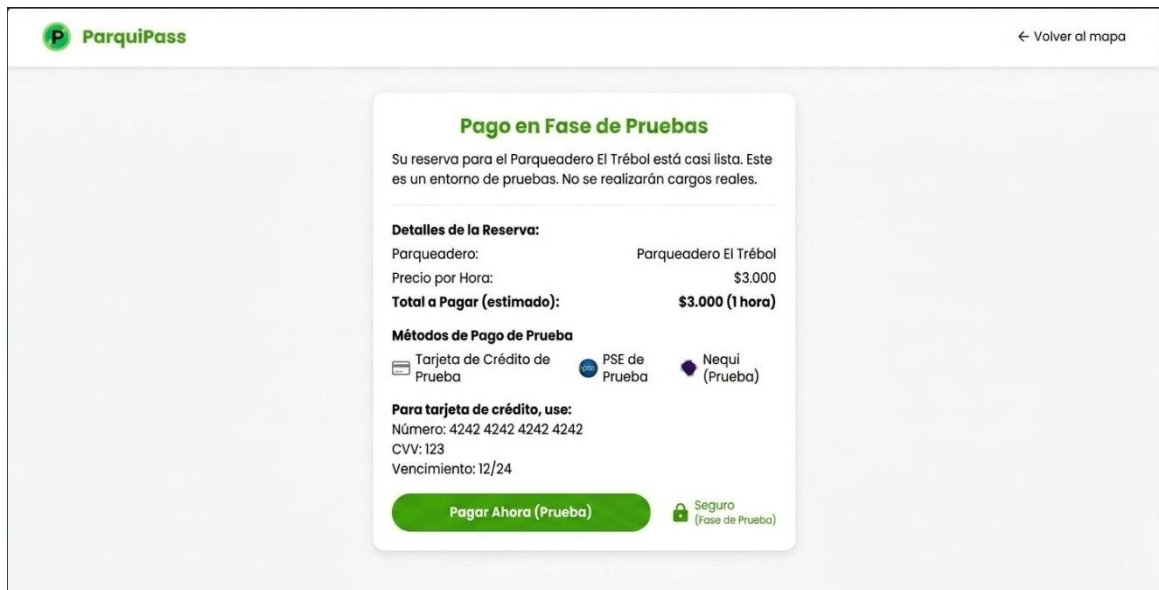


*Nota. Elaboración propia.*

Una vez el usuario confirme que el estacionamiento se encuentra cercano y cumple con los servicios y precios que necesita, puede continuar con el pago de la reservación o membresía, realizando el pago mediante la pasarela de pagos que podemos ver en la figura 6 (en fase de prueba); donde el usuario puede ver un resumen de los pagos a realizar y de los distintos métodos de pago por los cuales puede realizar la transacción.

### **Figura 6**

*Pasarela de pagos (fase de prueba)*

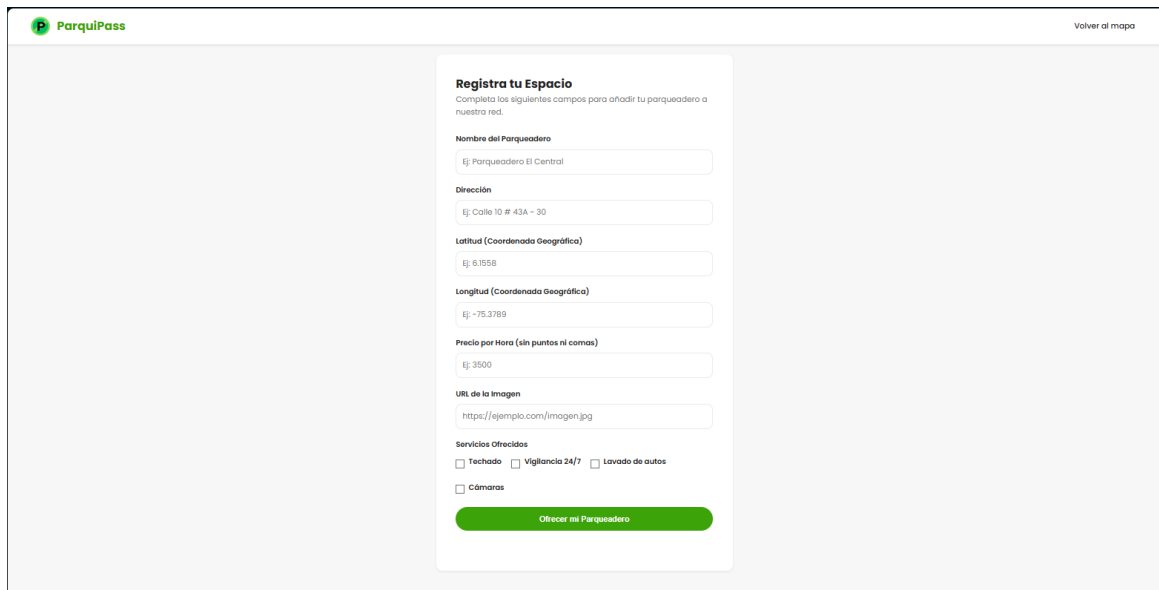


*Nota. Elaboración propia.*

Adicional a ello, también se cuenta con el sistema de registro para los parqueaderos, donde pueden detallar los espacios con los que cuentan. En la figura 7 se puede ver cómo es el proceso de registro para los nuevos parqueaderos que se quieran unir a la aplicación; por medio de este registro, se enviará una solicitud interna para poder verificar si el parqueadero está autorizado y cuenta con toda la documentación necesaria para unirse a ParquiPass.

### **Figura 7**

*Registro de parqueadero*



The image shows a web form titled "Registra tu Espacio" (Register your space) on the ParquiPass website. The form is used to add a parking spot to the network. It includes the following fields and options:

- Nombre del Parqueadero:** Ej: Parqueadero El Central
- Dirección:** Ej: Calle 10 # 43A - 30
- Latitud (Coordenada Geográfica):** Ej: 6.3556
- Longitud (Coordenada Geográfica):** Ej: -76.3789
- Precio por Hora (sin puntos ni comas):** Ej: 3500
- URL de la imagen:** https://ejemplo.com/imagen.jpg
- Servicios Ofrecidos:**
  - Techado
  - Vigilancia 24/7
  - Lavado de autos
  - Cámaras

A green button at the bottom of the form is labeled "Ofrecer mi Parqueadero".

*Nota. Elaboración propia.*

El prototipo funcional de la aplicación de ParquiPass opera de manera escalable en la nube, integrado con la API de Google Maps para proporcionar ubicaciones exactas en tiempo real. El sistema funciona por medio de un modelo de membresías, principalmente, donde el conductor podrá conectar con 20 parqueaderos en Rionegro, La Ceja y Marinilla.

En la parte técnica, el sistema brinda seguridad mediante un cifrado AES-256 y protocolos SSL/TLS, logrando que el usuario verifique la disponibilidad de cupos y realice pagos seguros desde cualquier dispositivo. Esto permite la reducción proyectada del 40% en el tiempo de búsqueda de estacionamientos; un resultado basado en un análisis completo que inicia con la validación de la alta demanda de conductores y la baja cantidad de parqueaderos en el oriente antioqueño, junto con problemas de congestión y fraudes.

Respaldamos este proyecto con una infraestructura tecnológica en la nube, reduciendo riesgos operativos y mejorando la ciberseguridad mediante protocolos de cifrado y un equipo que garantiza la operación de la aplicación; cumpliendo así, también, con la normativa colombiana en la protección de datos personales y contratos electrónicos.

No solo es viable, sino que se alinea con los ODS al reducir las emisiones contaminantes. Finalmente, la solidez de este modelo de parqueadero por membresía se confirma mediante una proyección financiera que garantiza rentabilidad y sostenibilidad económica desde el primer año de operación. Todos estos son componentes que se analizarán más a profundidad a continuación:

## **Estudio de Mercado**

### **Definición de Objetivo y Clientes Objetivos**

Se analizó la viabilidad de una aplicación de membresía para parqueaderos que ofrece geolocalización, reservas e información para los usuarios en el oriente antioqueño.

Durante este proceso, se identificaron las oportunidades y desafíos en el mercado para ofrecer una solución segura y eficiente para los conductores, considerando la demanda del servicio.

Los clientes objetivo son:

- Conductores frecuentes en el oriente antioqueño.
- Trabajadores de las zonas que necesiten un parqueadero que sea seguro y accesible.
- Empresas o corporaciones que deseen suscribir convenios o establecer alianzas para sus empleados.

- Conductores preocupados por fraudes.
- Conductores preocupados por incurrir en infracciones de tránsito.

### **Investigación y Recopilación de Información**

Para esta investigación, se ha optado por fuentes de información diversas que se realizaron previamente en el mercado; se recopilaron varios datos relevantes para nuestra investigación iniciando por lo mencionado por la Agencia Nacional de Seguridad Vial (s.f.), quienes indican que el 5.9% de los conductores entre Antioquia y el Eje Cafetero estacionan en vías principales. Además, el 23.08% de las muertes y el 15.66% de los lesionados son causados por no respetar las debidas señalizaciones de tránsito.

Además de los datos anteriormente mencionados, se cuenta con reportes de fraudes en las calles de Colombia donde se impone una falsa infracción por mal estacionamiento con un código QR, con el cual realizan robo de información personal y financiera a los usuarios, según lo mencionado en El Rionegrero (2024).

### **Análisis de la Información**

Se realizó una investigación acerca del desconocimiento de zonas de parqueaderos; para ello, se usaron herramientas como Google Trends. Los datos nos permitieron entender que, en los últimos 12 meses, se ha realizado la búsqueda de la palabra “parqueadero” un aproximado de 3563 veces y la frase “parqueadero cerca” 537 veces en el departamento de Antioquia, lo cual permitió inferir que existe una alta necesidad de esta aplicación para que los futuros usuarios sepan de sus zonas de parqueaderos cercanos o del parqueadero específico que soliciten.

Teniendo en cuenta el análisis, se validó la actual competencia para nuestra aplicación, tomando en cuenta las más reconocidas por los usuarios y cercanas a nuestra zona de estudio. Al respecto, se mencionarán tres de ellas: Ruedaz, que se encuentra en la ciudad de Bogotá; GoPass, que se encuentra a nivel nacional, pero más que nada centrado en zonas estratégicas como aeropuertos; y, por último, CityParking, la cual también tiene una cobertura nacional, esencialmente en las principales ciudades de Colombia.

Analizando a fondo estas aplicaciones, se observan las siguientes fortalezas y falencias de cada una de ellas:

- **Ruedaz:** tiene un buen modelo de compra por suscripción y cuenta con grandes convenios, aunque, a pesar de ello, cuenta con una baja cobertura de impacto y una alta dependencia de los parqueaderos vinculados.
- **GoPass:** tiene una variedad de servicios a los cuales se puede acceder, pero tiene una falencia en su página, ya que es poco intuitiva y complicada de usar.
- **CityParking:** tiene una alta cobertura nacional y grandes alianzas en zonas estratégicas; sin embargo, tiene la falencia de contar con costos elevados y una página anticuada.

### **Plan de Acción**

Se han planteado las siguientes estrategias para nuestra aplicación de parqueaderos por membresía y el reconocimiento de esta:

- Enfocarnos en establecer una amplia cobertura en el oriente antioqueño, contando también con tarifas especiales para nuestros usuarios.

- Realizar una aplicación que sea amigable con el usuario y con un diseño moderno.
- Establecer convenios con grandes comercios y zonas estratégicas en el oriente antioqueño.
- Implementar códigos QR verificados y autenticación de los pagos dentro de la aplicación.
- Contar con precios competitivos en el mercado.
- Generar publicidad en las redes sociales oficiales con segmentación para conductores frecuentes y empresas.
- Utilizar la herramienta de Google Ads para una mayor difusión de la aplicación.
- Crear programas de fidelización con acumulación de puntos para el uso como dinero y también para descuentos especiales.
- Generar contenido educativo sobre normas de parqueo y seguridad vial.

## **Análisis DOFA**

### ***Fortalezas***

- Servicio para varios municipios, específicamente en el oriente antioqueño.
- Seguridad de los pagos en línea.
- Facilidad de reservación de los espacios de parqueo.
- Integración de geolocalización en tiempo real.
- Una interfaz amigable con el usuario y moderna.

- Modelo de suscripción accesible.
- Validación de parqueaderos verificados.
- Convenios empresariales.

### ***Debilidades***

- La necesidad de los convenios con los parqueaderos.
- Necesidad de validar las regulaciones con los entes gubernamentales.
- Bajo conocimiento del uso de aplicaciones.

### ***Oportunidades***

- La alta demanda de parqueaderos en Antioquia.
- La importancia de la seguridad vial.
- Crecimiento en el interés de aplicaciones y plataforma virtuales de pago.
- Reducción de fraudes mediante tecnología segura para pagos en línea.
- Baja cantidad de aplicaciones similares en el oriente antioqueño.

### ***Amenazas***

- Competencia con gran cobertura que cuenta con clientela ya establecida.
- Posibles regulaciones gubernamentales sobre aplicaciones o uso de parqueaderos.
- Resistencia al cambio a aplicaciones digitales por parte de personas mayores.
- Aparición de nuevos competidores.

### **Problema Identificado**

Se logra verificar como problema la escasez de parqueaderos confiables y ordenados en el oriente antioqueño, la cual genera problemas de movilidad, multas sin justificación y riesgos en la seguridad vial.

### **Hipótesis**

Se plantea la hipótesis de que, con la implementación de esta aplicación de parqueaderos por membresía en el oriente antioqueño, permitirá que la experiencia de localizar una plaza de estacionamiento sea sencilla y satisfactoria, logrando reducir la cantidad de infracciones por la facilidad de la búsqueda de parqueaderos verificados.

### **Estudio de Soporte**

El estudio de soporte para la aplicación de membresías de estacionamiento en el oriente antioqueño se centró en lograr una seguridad en el personal, la tecnología y la logística, logrando que estén bien coordinados para operar de manera eficiente, sin problemas de crecimiento y de forma segura. Aquí se detalla cada parte:

#### ***Personal***

El éxito de este proyecto se basa en un equipo variado con tareas claras:

##### ***Equipo Técnico:***

**Desarrolladores Full-Stack:** a cargo del diseño y mantenimiento evolutivo y correctivo. Se utilizarán tecnologías como React Native (para el móvil) y Django (para el servidor), asegurando que funcione en todos los dispositivos y pueda crecer sin problemas.

**Diseñadores UX/UI:** se encargarán de crear una interfaz fácil de usar, dando prioridad a la experiencia del usuario en funcionalidades críticas o procesos clave como reservas y pagos.

**Especialistas en Ciberseguridad:** implementarán sistemas de protección como AES-256 y revisiones constantes para proteger la información delicada, como datos de tarjetas.

**Analistas de Datos:** estarán atentos a cómo se usa la app con herramientas como Google Analytics y Tableau.

#### *Equipo Administrativo:*

**Gestores de Alianzas:** negociarán acuerdos con estacionamientos y empresas de la zona, asegurando cobertura en lugares clave como Rionegro, La Ceja, Marinilla, entre otros.

**Representante Legal:** se asegurará de que se cumplan los acuerdos con socios y usuarios, incluyendo condiciones de uso y políticas de privacidad.

**Atención al Cliente:** dará ayuda a través de chatbots con IA y canales directos como WhatsApp Business y correo electrónico.

#### *Equipo Operativo:*

**Soporte Técnico:** solucionará problemas rápidamente con herramientas como Zendesk y hará actualizaciones frecuentes de la app.

**Coordinadores Logísticos:** se encargarán de sumar nuevos estacionamientos al sistema, revisando que tengan la infraestructura y cumplan los requisitos necesarios.

### ***Infraestructura Técnica***

La plataforma se basará en una estructura sólida y adaptable:

### *Plataforma en la Nube:*

**Proveedor:** Google Cloud Platform, por su enfoque en energía limpia y herramientas de aprendizaje automático como predicción de demanda en horas pico.

**Escalabilidad:** uso de Kubernetes para manejar contenedores, ajustando recursos según la demanda, como en los eventos municipales.

### *Integraciones Clave:*

**APIs de Geolocalización:** Google Maps API para ubicación en tiempo real y rutas más rápidas.

**Pasarelas de Pago:** Wompi o PayU para pagos seguros, cumpliendo con las normas de PCI-DSS.

**Notificaciones Push:** Firebase Cloud Messaging para avisos de reservas confirmadas o promociones.

### *Seguridad:*

**Certificados SSL/TLS:** para proteger las comunicaciones entre servidores y dispositivos.

**Autenticación de Dos Factores (2FA):** disponible para usuarios registrados.

**Copias de Seguridad Automáticas:** respaldo diario en varios lugares para evitar la pérdida de información.

### *Herramientas de Desarrollo:*

**Control de Versiones:** GitLab para trabajar juntos en el código.

**Pruebas Automatizadas:** Selenium y Jest para asegurar que cada actualización sea estable.

### *Logística y Operaciones*

La logística nos asegura la buena coordinación entre los recursos técnicos y los socios:

**Gestión de Alianzas:**

**Incorporación de Estacionamientos:** proceso con pasos claros que incluye revisar permisos, capacidad y equipos técnicos, como sensores de ocupación.

**Modelo de Reparto de Ingresos:** convenios con estacionamientos para dividir ganancias de suscripciones.

**Labores Cotidianas:**

**Control al Instante:** panel unificado con datos clave tales como:

- Cupos libres por cada aparcamiento.
- Lapso medio de uso de los lugares.
- Problemas comunicados por clientes.

**Plan de Lealtad:** Puntos canjeables por rebajas u horas sin costo, enlazado con CRM HubSpot para clasificar usuarios.

**Conformidad y Chequeos:**

**Análisis Cada Tres Meses:** realización de valoración técnica y jurídica de parqueaderos o estacionamientos asociados para preservar los niveles de calidad.

**Sondeos de Aprobación:** realizar cada mes para recoger opiniones y calibrar opciones.

**Plan de Emergencia**

Para asegurar el funcionamiento continuo sin interrupción:

**Duplicación de Servidores:** copia de datos en data centers de GCP en EE. UU. y Brasil.

**Reglamento ante Fallas:** grupo técnico al tanto del estado de los servidores y disponible siempre con respuesta en un tiempo inferior a 15 minutos.

**Acuerdos de Reemplazo:** listado de parqueaderos o estacionamientos de apoyo si no están disponibles los socios principales.

### **Estudio legal**

El estudio legal para la aplicación de membresía de parqueaderos en el oriente antioqueño se enfoca en garantizar el cumplimiento normativo, proteger los derechos de los usuarios y minimizar riesgos jurídicos. A continuación, se detalla cada componente:

#### **Marco Normativo Aplicable**

#### ***Protección de Datos Personales***

##### ***Ley 1581 de 2012 y Decreto 1377 de 2013:***

- Obligación de obtener consentimiento expreso de los usuarios para recolectar, almacenar y procesar datos personales.
- Implementación de políticas de privacidad claras y accesibles en la app, que informen sobre el uso de los datos y los derechos de los usuarios.
- Designación de un Oficial de Protección de Datos para supervisar el cumplimiento.

***Ley 1266 de 2008:***

Esta regula el manejo de información financiera y crediticia que sea relevante para transacciones de pago dentro de la app.

***Contratos Electrónicos y Comercio Digital***

***Ley 527 de 1999:***

Validación legal de los contratos digitales, como términos, condiciones y suscripciones.

- **Requisitos:** autenticidad de las firmas electrónicas y conservación de registros digitales por 10 años.

***Decreto 2364 de 2012:***

Establece estándares para las transacciones en línea, incluyendo la reversibilidad de pagos y la resolución de disputas.

***Propiedad Intelectual***

***Ley 23 de 1982 y Decisión 486 de la CAN:***

- Registro de la marca "ParquiPass" ante la Superintendencia de Industria y Comercio.
- Protección del código fuente y diseño de la app mediante patentes de software o derechos de autor.

## ***Seguridad Informática***

### ***Ley 1273 de 2009:***

- Implementación de medidas contra el acceso no autorizado, fraude electrónico y robo de datos.
- Responsabilidad penal por fallas de seguridad que permitan ciberataques.

## **Permisos y Trámites Obligatorios**

### **Constitución de la Empresa**

**Tipo de Sociedad:** Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S.).

**Ventajas:** responsabilidad limitada, flexibilidad en estatutos y mínimo un accionista.

**Trámites:** elaboración de documento privado de constitución ante notaría, inscripción en la Cámara de Comercio de Rionegro, obtención del RUT ante la DIAN, licencias operativas, Secretaría de Movilidad de Antioquia y autorización para integrar datos de parqueaderos públicos y privados en la app.

**Requisitos:** presentar mapa de cobertura, acuerdos con parqueaderos aliados y certificado de seguridad de datos.

### **Superintendencia Financiera:**

Registro como Prestador de Servicios de Pagos Electrónicos, si se manejan fondos de usuarios.

## ***Certificaciones Específicas***

**Certificado de Seguridad SSL:** obligatorio para garantizar conexiones cifradas en la aplicación.

**ISO 27001:** certificación opcional para demostrar estándares internacionales en gestión de seguridad de la información.

### ***Riesgos Legales y Estrategias de Mitigación***

#### **Incumplimiento de Protección de Datos**

**Multas:** hasta 2.000 SMLMV, lo cual equivale aproximadamente a \$2.600 millones COP en 2024.

**Mitigación:** auditorías trimestrales de seguridad y capacitación al equipo en normativa vigente.

#### ***Conflictos con Socios Comerciales***

**Ejemplo:** Un parqueadero aliado incumple el acuerdo de disponibilidad de cupos.

**Mitigación:** Incluir cláusulas de penalización por incumplimiento y mecanismos de arbitraje en contratos.

#### ***Cambios en Regulaciones Locales***

**Ejemplo:** Nueva ley municipal que restringe el uso de apps para estacionamiento en zonas históricas.

**Mitigación:** Monitoreo mensual de boletines oficiales y asesoría legal permanente.

#### ***Responsabilidad por Fallas Técnicas***

**Ejemplo:** Un error en la geolocalización causa que un usuario reciba una multa.

**Mitigación:** Incluir descargos de responsabilidad en los términos y condiciones, y seguro de responsabilidad civil.

## ***Contratos Clave***

### ***Con Parqueaderos Aliados***

#### **Contenido Esencial:**

- **Exclusividad territorial:** por ejemplo, un parqueadero en Rionegro no podrá aliarse con apps competidoras.
- Tarifas acordadas y mecanismos de reparto de ingresos.
- Obligación de reportar disponibilidad en tiempo real.

### ***Con Usuarios***

#### **Términos y Condiciones:**

- Límite de responsabilidad por daños a vehículos estacionados.
- Políticas de reembolso y cancelación de suscripciones.
- Consentimiento para el uso de ubicación en segundo plano.

## ***Consideraciones Fiscales***

### ***Impuestos Aplicables:***

- IVA (19%) sobre suscripciones y transacciones.
- Retención en la fuente (4%) por pagos a parqueaderos aliados.

### ***Obligaciones Contables:***

- Presentación anual de estados financieros ante la DIAN.
- Facturación electrónica obligatoria para transacciones superiores a \$50.000 COP.

## **Estudio ambiental**

Aunque el proyecto sea digital, su desarrollo y manejo provocan efectos ambientales directos y otros no tan claros que también se deben estudiar:

### **Marca de carbono por consumo de energía:**

**Servidores o alojamiento web:** El trabajo constante de la aplicación consumo energético o demanda de potencia para tener los sitios listos. Si estos no usan fuentes limpias, generarán más CO<sub>2</sub>.

**Dispositivos de usuarios:** El uso seguido de la app en móviles aumenta el gasto de batería, lo que poco a poco hace que se necesite más energía para cargar los dispositivos.

### **Reducción de emisiones colaterales:**

**Reducción del tráfico de agitación:** Al optimizar la búsqueda y localización dónde parquear de manera segura, se reduce el tiempo de manejo en autos, bajando el gasto de gasolina y las salidas de gases contaminantes.

**Potenciar o priorizar a parqueaderos clave:** La aplicación podría darles prioridad a parqueaderos cerca del transporte público municipal o intermunicipal, incentivando o fomentando de usar medios de transporte alternativos y así bajando el uso del auto personal.

### **Gestión de residuos electrónicos:**

**Tiempo de vida de dispositivos:** Aunque no sea visible, el subir el uso de la tecnología podría hacer que los dispositivos se dañen más rápido, creando más basura electrónica si no se ayuda a reciclar.

### **Efecto en Espacios de la Ciudad:**

**Optimización del planeamiento urbanístico o gestión del espacio público:** La aplicación podría cambiar la necesidad de parqueaderos en zonas concurridas, tomando así en cuenta la forma de planear el uso del espacio de la ciudad y priorizando el mantenimiento de zonas verdes o de reservas.

**Formas de contrarrestar los puntos negativos que se identificaron**

Para contrarrestar los puntos negativos que se identificaron, se tomarán las siguientes medidas:

***Mejorar la Base Tecnológica:***

**Aliarse o usar sitios verdes:** Contratar servicios en la red con sello de energía limpia.

**Eficiencia algorítmica de la aplicación:** Bajar al mínimo el gasto de datos y batería por medio de un código bien estructurado.

***Fomento de Movilidad Sostenible:***

**Unión con transporte público:** Añadir a la aplicación detalles sobre Rutas de transporte o carriles para bicicletas cerca de los parqueaderos socios.

**Rebajas para autos ecológicos:** Brindar descuentos o tarifas preferenciales a clientes de vehículo eléctricos o que usan Motores híbridos.

***Formación y sensibilización Ambiental:***

**Apartado "EcoTrucos":** Material didáctico en la app sobre el buen manejo de los vehículos, mantenimiento preventivo y correctivo para disminuir gases y sitios de reciclaje de chatarra dañados.

**Actividad en redes sociales:** Extensión de Hobbies duraderos entre clientes, como unir viajes o montar en bici.

### ***Compensación ambiental Activo:***

**Plan "Parqui Verde":** Por cada año, se dará el 2% del dinero a la plantación de árboles típicos en el Este de Antioquia, junto a Cornare.

**Bonos de carbono:** Obtener títulos de carbono para resarcir los gases sobrantes de los servidores / infraestructura técnica.

### ***Manejo de Desperdicios Electrónicos:***

**Pactos con centros de acopio de RAEEs:** Ayudar con entes como EcoComputo para activar centros de recogida de dispositivos electrónicos viejos, para facilitar su reciclaje entre los usuarios.

### ***Acatamiento de Reglas***

El plan se ajustará a las siguientes normas ambientales colombianas:

**Ley 99 de 1993:** Suma de ideas de sostenibilidad en el diseño del plan.

**Resolución 0628 de 2018:** Informe libre de la marca de carbono hecha por el trabajo informático.

**Política Nacional de Economía Circular CONPES 3874 de 2016:** Empuje de uniones para menguar restos y animar el reciclaje.

### ***Vigilancia y Control***

Para asegurar el poder de las formas, se pondrá en marcha:

***Tablero de sostenibilidad: Plataforma interna que mida al momento:***

Gases evitados por menos tiempo de manejo.

Fuerza renovable usada en puestos informáticos.

Árboles plantados por el plan "Parqui Verde".

**Revisiones anuales:** Observación desde afuera hecha por grupos como IDEAM o Cornare para chequear si se cumplen los objetivos verdes.

**Preguntas a los usuarios:** Investigación del efecto de la educación a través de preguntas sobre cómo han cambiado sus costumbres al moverse después del uso de la aplicación.

***Ayuda a las Metas de Desarrollo Sostenible (ODS)***

**Este plan ayuda justo a:**

- **ODS 11:** Baja del tráfico y apoyo a construcciones que resisten bien.
- **ODS 13:** Menos emisiones contaminantes y arreglos para el ambiente.
- **ODS 12:** Empujo a la economía que reutiliza y menos basura electrónica.

**Estudio de Riesgos**

**Riesgos Identificados y su categorización**

***Riesgos Operativos***

- Dificultad para establecer convenio con los parqueaderos autorizados en el oriente antioqueño debido a la resistencia al cambio tecnológico por parte de los dueños; esto causaría un retraso en la cobertura geográfica inicial de la aplicación

- Exigencia de los parqueaderos de grandes incentivos económicos desde el inicio, esto debido a la resistencia al cambio mencionada, lo que genera altas expectativas de retribución; esto estaría causando una pérdida considerable de ingresos iniciales
- Fallos técnicos en la aplicación, estos podrían ser fallos en la geolocalización, implementación de los servicios de pagos o caídas de los servidores; esto impactaría en la posible pérdida de la confianza de nuestros usuarios y un aumento de PQRSD

### ***Riesgos Tecnológicos***

- Se podrían presentar ciberataques, esto debido a las vulnerabilidades que pueda presentar la aplicación; esto nos afectaría de modo que se podría dar la pérdida de información importante y sensible como lo pueden ser datos financieros de nuestros clientes
- Robos de datos debido a una falta de cifrado avanzado y bien establecido lo cual nos podría afectar en la imposición de multas legales

### ***Riesgo Regulatorios***

- Cambio de las normativas legales de los municipios sobre los parqueaderos, se podría dar que generen nuevas normas que restrinjan los procesos digitales o exijan mayores permisos; esto nos podría afectar de modo que aparezcan costos imprevistos para adaptarnos o posibles sanciones

### ***Riesgos de Mercado***

- Competencia con empresas y aplicaciones ya establecidas, debido a que puede que no haya una gran diferencia entre precios o servicios esto reduciendo la participación de los usuarios en nuestra aplicación disminuyendo la rentabilidad

### ***Riesgos Sociales***

- Resistencia al cambio tecnológico por parte de los usuarios, esto debido a la desconfianza por pagar por medios digitales que pueden presentar o su preferencia de pago por medio de los métodos de pago tradicionales; esto nos impactaría ya que podría causar un bajo uso de la aplicación generando dificultad para llegar a las metas de usuarios

## *Evaluación por Medio de una Matriz de Riesgos*

*Tabla 1: matriz de Riesgos*

<b>Riesgo</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Impacto</b>	<b>Puntuación</b>	<b>Prioridad</b>
Ciberataques	4	5	20	Alta
Fallos técnicos	3	4	12	Media
Cambios regulatorios	2	5	10	Baja
Competencia establecida	4	3	12	Media
Resistencia de usuarios	3	4	12	Media
Exigencia de incentivos económicos	4	4	16	Alta

**Nota** la puntuación es el resultado de multiplicar la probabilidad por el impacto y con base en dicha puntuación se le da la prioridad que necesite.

### *Medidas de Mitigación*

- Exigencia de incentivos económicos: validar un modelo de reparto de ganancias equitativo para ambas partes como lo puede ser una división 70% - 30% para los parqueaderos afiliados
- Ciberataques: se realizaría la implementación de un cifrado AES-256 y una autenticación de doble factor, además de realizar auditorías de

seguridad con una periodicidad trimestral y obtener la certificación ISO 27001

- Fallos técnicos: usar pruebas automatizadas con Selenium y respaldos de seguridad diarios en Google Cloud; además de un soporte técnico que esté disponible las 24 horas de cada día para resolver los problemas en un plazo de 15 minutos
- Resistencia de los usuarios: realizar campañas educativas de manera virtual, con influencers locales, además de contar con descuentos especiales de bienvenida y puntos canjeables de fidelización
- Cambios regulatorios: estar al tanto de la información oficial que despliegan los diferentes municipios además de contratar una asesoría legal.

### **Estudio Financiero**

Como resultado del análisis financiero, se validó la sostenibilidad económica del modelo de parqueaderos por membresía mediante una inversión inicial de \$130.000.000 COP. Se proyectó Resultados para el primer año de ingresos netos de \$473.800.000 COP y egresos operativos de \$393.782.560 COP (cifra que incluye nómina, administración, ventas y comisiones). Esto resultó en una utilidad antes de impuestos de \$80.017.440 COP. (Para ver el detalle de nómina, costos fijos y proyecciones mensuales, diríjase a los anexos del A hasta el J en la sección de Anexos)

## Conclusiones

Se logró confirmar la viabilidad de este proyecto, ya que la infraestructura propuesta (Google Cloud y APIs de geolocalización) aseguró una aplicación con escalabilidad y buen rendimiento; adicional a ello, se cuenta con respaldo mediante el prototipo funcional en un entorno local.

Este proyecto generó un impacto social ya que, al proyectar una reducción del 40% en el tiempo de búsqueda de parqueaderos, no solo se logró mejorar la movilidad, sino que también se mejoró la calidad de vida de los conductores al disminuir los niveles de estrés, fatiga física e irritabilidad. Adicional a estos beneficios, la seguridad vial aumentó por la reducción de personas estacionando en lugares prohibidos, lo cual es la razón del 5.9% de los accidentes de tránsito en el oriente antioqueño.

Se lograron mitigar los riesgos legales con las respectivas certificaciones, cláusulas de responsabilidad y auditorías continuas. Además, se validó la sostenibilidad económica del modelo de parqueadero por membresía con una proyección de 80 millones de ganancias en el primer año de operación con una inversión inicial de 130 millones de pesos.

Esta aplicación no solo solucionó la problemática de la geolocalización de los parqueaderos, sino que también promovió una movilidad inteligente y sostenible. Ambientalmente, el proyecto estuvo alineado con los ODS 11, 12 y 13, gracias a la reducción de emisión de gases contaminantes que se redujo al optimizar los trayectos de los vehículos y fomentar el uso responsable de parqueaderos autorizados.

## Referencias

- Agencia Nacional de Seguridad Vial. (s.f.). Indicadores estratégicos de desempeño en seguridad vial. ANSV. <https://ansv.gov.co/es/observatorio/estadísticas/indicadores-estrategicos-de-desempeno-en-seguridad-vial>
- Agencia Nacional de Seguridad Vial. (s.f.). Víctimas por siniestros viales clasificadas por tipo de vía. ANSV. <https://ansv.gov.co/es/observatorio/estadísticas/victimas-por-siniestros-viales-clasificadas-por-tipo-de>
- Anzola Pinilla, E. G. (2024). APP Prototipo para la solución a la búsqueda de parqueaderos en la ciudad de Bogotá Colombia con aporte al sistema de movilidad. [Tesis de pregrado, Universidad EAN].  
<https://repository.universidadean.edu.co/server/api/core/bitstreams/cb0d8675-49cb-4460-b409-25e0976cf01e/content>
- Cámara Colombiana de Comercio Electrónico. (s. f.). Gestión gremial. Recuperado el 20 de abril de 2025, de <https://www.ccce.org.co/gestion-gremial/>
- Cámara de Comercio del Oriente Antioqueño. (2021). Infraestructura.  
<https://ccoa.org.co/actualidad-camara-de-comercio/biblioteca-virtual/infraestructura/>
- City Parking S.A.S. (s. f.). Al servicio de la movilidad. Recuperado el 17 de marzo de 2025, de <https://city-parking.co>
- Clutch.co. (2023). Guía de precios para desarrollo de aplicaciones móviles en Latinoamérica. <https://clutch.co/>

- Comunidad Andina. (2000, 14 de septiembre). Decisión 486 de la CAN. Régimen común sobre propiedad industrial. <https://www.comunidadandina.org/normativa/dec/d486-9.htm>
- Congreso de la República de Colombia. (1982, 28 de enero). Ley 23 de 1982. Sobre derechos de autor. Diario Oficial No. 35.914.
- Congreso de la República de Colombia. (1993, 22 de diciembre). Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente. Diario Oficial No. 41.146.
- Congreso de la República de Colombia. (1999, 18 de agosto). Ley 527 de 1999. Define y reglamenta el acceso y uso de los mensajes de datos y comercio electrónico. Diario Oficial No. 43.683.
- Congreso de la República de Colombia. (2008, 31 de diciembre). Ley 1266 de 2008. Disposiciones generales para el manejo de datos personales. Diario Oficial No. 47.219.
- Congreso de la República de Colombia. (2009, 5 de enero). Ley 1273 de 2009. Modificación del Código Penal: protección de la información y de los datos. Diario Oficial No. 47.212.
- Congreso de la República de Colombia. (2012, 17 de octubre). Ley 1581 de 2012. Disposiciones generales para la protección de datos personales. Diario Oficial No. 48.587.
- Cortes Panqueba, S. P., & Delgado Fuentes, Y. C. (2024). Evaluación de factibilidad financiera para la comercialización de una solución tecnológica para la prestación del

servicio de parqueadero público. (Trabajo de grado). Corporación Universitaria Minuto de Dios - UNIMINUTO.

DispatchTrack. (n.d.). 6 tendencias de tecnología logística a tener en cuenta en

<https://www.dispatchtrack.com/es/blog/tecnologia-en-logistica>

El Rionegrero. (2024, 26 de noviembre). ¡Cuidado con las multas falsas! Alerta por nueva modalidad de estafa en Medellín. <https://elrionegrero.com/cuidado-con-las-multas-falsas-alerta-por-nueva-modalidad-de-estafa-en-medellin/>

Galvis Rodríguez, J. F. (2025). Desarrollo de un aplicativo web para la gestión y control vehicular de un parqueadero en la ciudad de Villavicencio. (Trabajo de Grado).

Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Google Trends. (2024). Tendencias de búsqueda de "parqueadero" en Antioquia.

<https://trends.google.es/trends/explore?geo=CO-ANT&q=Parqueadero>

Google Trends. (2024). Tendencias de búsqueda de "parqueadero cerca" en Antioquia.

<https://trends.google.es/trends/explore?geo=CO-ANT&q=parqueadero%20cerca>

Gopass. (s. f.). Inicio. Recuperado el 17 de marzo de 2025, de <https://gopass.com.co>

Herrera, N. C., Perea, H. C. & Barrios, A. K. (2020). Plan de negocios para la creación de una empresa dedicada al desarrollo de una app móvil que brinde información de disponibilidad, tarifas, horario y cercanía en tiempo real de sitios de parqueo.

<http://hdl.handle.net/10882/10339>

HUB Parking. (n.d.). Mejorar la logística mediante aparcamientos inteligentes.

<https://www.hubparking.es/mejorar-la-logistica-mediante-parking-inteligentes/>

- Ladino, M. I., Villa, P. A., & María, A. L. E. (2011). Fundamentos de ISO 27001 y su aplicación en las empresas. *Scientia et technica*, 1(47), 334-339.
- Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2024). Decreto 045 de 2024: Por el cual se modifican las tarifas de registro mercantil.  
<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=228570>
- Morales, E. C., Rivera, M. E. R., & Lizama, E. R. (2017). Desarrollo de un modelo de pruebas funcionales de software basado en la herramienta SELENIUM. *Industrial data*, 20(1), 139-147.
- Naciones Unidas. (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible.  
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- PaymentsCMI. (2024). Datos de mercado: comercio electrónico en Colombia.  
<https://paymentscmi.com/insights/datos-mercado-comercio-electronico-colombia/>
- Pousa, A. (2011). Algoritmo de cifrado simétrico AES. (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata). <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/4210>
- Presidencia de la República de Colombia. (2012, 5 de noviembre). Decreto 2364 de 2012. Reglamenta la firma electrónica.
- Presidencia de la República de Colombia. (2013, 27 de junio). Decreto 1377 de 2013. Reglamenta parcialmente la Ley 1581 de 2012. *Diario Oficial* No. 48.839.
- Riveros, A. J. R., Meza, J. E. S., & de los Santos, A. C. M. (2023). Modelo de Autenticación de Doble Factor. *Innovación y Software*, 4(1), 82-95.
- Ruedaz. (s. f.). Inicio. Recuperado el 17 de marzo de 2025, de <https://ruedaz.com/>

Solarte-Martínez, G. R., Silva Castro, F., & Muñoz-Guerrero, L. E. (2020). Análisis, diseño y desarrollo de un prototipo de software para la administración de parqueaderos. *Ingeniería Y Competitividad*, 22(1), 1–13.

Veloz-Cherrez, D. F., Guerrero-Aliaga, P. L., Peñafiel-Andino, E. M., & Salinas-Escobar, E. A. (2024). Análisis de factibilidad para implementar parqueaderos inteligentes en la Ciudad de Riobamba que promuevan una movilidad sostenible. *Ciencias Técnicas y Aplicadas*, 33(2), 23-30.

**Anexos*****Anexo A: Inversión Inicial***

RUBRO	DETALLE	COSTO
Activos	Equipos de cómputo, servidores, licencias de software	60.000.000
Capital de trabajo	Salarios (3 meses), arriendos, servicios públicos, papelería	40.000.000
Diferidos	Publicidad inicial, desarrollo de software, adecuaciones legales	30.000.000
Total, inversión		130.000.000

*Anexo B: Proyección de Ingresos (Año 1)*

<b>DESCRIPCION</b>	<b>CALCULO</b>	<b>MONTO</b>
Ventas nacionales	Suscripciones + servicios adicionales	412.000.000
IVA (19%)	$412.000.000 \times 19\%$	78.280.000
Retención (4%)	$412.000.000 \times 4\%$	-16.480.000
Ingresos netos	$412.000.000 + 78.280.000 - 16.480.000$	473.800.000
Exportaciones	No aplica	
Total, ingresos		473.800.000

*Anexo C: Egresos producción (Equipo técnico: 4 empleados)*

<b>Rubro</b>	<b>Cálculo</b>	<b>Monto (COP)</b>
Salarios base (4)	$1.300.000 \times 12 \times 4$	62.400.000
Comisiones (10% ventas)	$412.000.000 \times 10\%$	41.200.000
Prestaciones (21.83%)	$62.400.000 \times 21.83\%$	13.620.720
Seguridad Social (21.5%)	$62.400.000 \times 21.5\%$	13.416.000
Parafiscales (9%)	$62.400.000 \times 9\%$	5.616.000
Subtotal Producción		136.252.720

*Anexo D: Egresos ventas (2 empleados)*

<b>Rubro</b>	<b>Cálculo</b>	<b>Monto</b>
Salarios base (2)	$1.300.000 \times 12 \times 2$	31.200.000
Comisiones (5% ventas)	$412.000.000 \times 5\%$	20.600.000
Prestaciones (21.83%)	$31.200.000 \times 21.83\%$	6.810.360
Seguridad Social (21.5%)	$31.200.000 \times 21.5\%$	6.708.000
Parafiscales (9%)	$31.200.000 \times 9\%$	2.808.000
Subtotal Ventas		68.126.360

*Anexo E: Egresos financieros*

<b>Rubro</b>	<b>Cálculo</b>	<b>Monto</b>
Gastos bancarios	Comisiones por transacciones	4.800.000
Intereses de préstamos	72.000,000 (préstamo) × 12%	8.640.000
Subtotal Financieros		13.440.000

*Anexo F: Egresos administración (1 empleado)*

<b>Rubro</b>	<b>Cálculo</b>	<b>Monto</b>
Salarios base (1)	$1.300.000 \times 12$	15.600.000
Prestaciones (21.83%)	$15.600.000 \times 21.83\%$	3.405.480
Seguridad Social (21.5%)	$15.600.000 \times 21.5\%$	3.354.000
Parafiscales (9%)	$15.600.000 \times 9\%$	1.404.000
Arriendos		24.000.000
Servicios públicos	Agua, luz, internet	9.600.000
Papelería		2.400.000
Mantenimiento de equipos		4.800.000
Subtotal Administración		63.563.480

*Anexo G: Diferidos (Amortización anual)*

<b>Rubro</b>	<b>Cálculo</b>	<b>Monto</b>
Publicidad	$30.000.000 \div 12 \text{ meses} \times 12$	30.000.000
Subtotal Diferidos		30.000.000

*Anexo H: Comisiones a Parquaderos Socios*

<b>Descripción</b>	<b>Cálculo</b>	<b>Monto</b>
Comisiones (20% ventas)	$412.000.000 \times 20\%$	82.400.000

*Anexo I: Egresos Anuales*

<b>Rubro</b>	<b>Monto</b>
Producción	136.252.720
Ventas	68.126.360
Administración	63.563.480
Comisiones a socios	82.400.000
Financieros	13.440.000
Diferidos	30.000.000
Total, Egresos	393.782.560

*Anexo J: Estado de Resultados (Año 1)*

<b>Descripción</b>	<b>Monto</b>
Ingresos netos	473.800,000
Costos de mercancías	0
Utilidad bruta	473.800.000
Gastos operativos	393.782.560
Utilidad antes de impuestos	80.017.440