



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
ESCUELA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE
CARRERA: INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

TRABAJO DE TITULACIÓN

TIPO: Proyecto de Investigación

Previo a obtener el Título de:

INGENIERO EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

TEMA:

ESTUDIO TÉCNICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA MUNICIPAL DE ESTACIONAMIENTOS ROTATIVO TARIFADOS, EN EL CANTÓN CUMANDÁ, PROVINCIA DE CHIMBORAZO.

AUTOR:

GEOVANNY MARCELO CUADRADO FLORES

RIOBAMBA – ECUADOR

2018

CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL

Certificamos que el presente trabajo de investigación ha sido desarrollado por el Sr. GEOVANNY MARCELO CUADRADO FLORES, quien ha cumplido con las normas de investigación científica y una vez analizado su contenido, se autoriza su presentación.

Ing. Homero Eudoro Suárez Navarrete

DIRECTOR TRIBUNAL

Ing. Mauro Patricio Andrade Romero

MIEMBRO TRIBUNAL

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Geovanny Marcelo Cuadrado Flores, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente, están debidamente citados y referenciados. Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba, 16 de Noviembre de 2018

Geovanny Marcelo Cuadrado Flores

C.I: 060431428-6

DEDICATORIA

El presente trabajo se lo dedico en primer lugar a Dios que es el promotor de mi vida, a mis padres, mi madre Olga Narcisa Flores Valencia que a estado siempre apoyándome incondicionalmente y mi padre Segundo Carlos Cuadrado Yépez que siempre está cuidándome y bendiciéndome desde el cielo, ellos son mi principal respaldo y quienes me impulsan a ser mejor cada día, por apoyarme y guiarme en cada uno de mis decisiones, por formarme como la persona que soy. A mi hermana Ximena Cuadrado quien ha sido un pilar fundamentan en mi formación académica y espiritual, a mi familia en general al apoyarme siempre incondicionalmente con su presencia.

Geovanny Marcelo Cuadrado Flores

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme salud y vida y derrama su bendición en mí y en mis familiares y siempre guía mi camino me cuida y me protege.

A mi familia quien siempre ha estado apoyándome en cada uno de los pasos que he dado y por estar a mi lado con sus consejos y alientos para seguir perseverando en alcanzar una meta.

A mi madre y a mi Hermana que siempre han sido mis guías por el camino del bien y siempre me han enseñado a ser perseverante y trabajar duro para alcanzar un propósito en la vida.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, quien me abrió sus puertas para prepararme como profesional y ayudarme a crecer más en mi formación educativa.

También a la Escuela de Ingeniería en Gestión de Transporte, a sus docentes y a mis compañeros quienes me han apoyado a culminar un proyecto más en mi etapa estudiantil.

De manera especial quiero terminar por agradecer al Ing. Homero Suárez Navarrete

Y al Ing. Mauro Patricio Andrade Romero, han guiado en la elaboración del presente trabajo de una forma ética y profesionalmente.

Geovanny Marcelo Cuadrado Flores

GRACIAS

ÍNDICE DE CONTENIDO

Portada	i
Certificación del tribunal	ii
Declaración de autenticidad.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Índice de contenido	vi
Índice de tablas	ix
Índice de ilustraciones	x
Índice de gráficos.....	xi
Resumen.....	xii
Abstract.....	xiii
Introducción	1
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....	2
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1.1 Formulación del Problema	2
1.1.2 Delimitación del Problema.....	3
1.2 JUSTIFICACIÓN	5
1.3 OBJETIVOS	6
1.3.1 Objetivo General	6
1.3.2 Objetivos Específicos.....	6
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	7
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	7
2.1.1 Antecedentes Históricos.....	7
2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	13
2.2.1 Definición de Estacionamiento	13
2.2.2 Sistema de Estacionamientos Rotativo Tarifado (SIMERT)	13
2.2.3 Mecanismos de Infraestructura	15
2.2.4 Dimensiones de un (SIMERT).....	16
2.2.5 Clasificación de los Estacionamientos	18
2.2.6 Políticas de Estacionamientos	21
2.2.7 Oferta y Demanda de Estacionamientos	21

2.2.8	Beneficios y Desventajas de los Estacionamientos.....	24
2.2.9	Medidas sobre la fijación del costo.....	26
2.3	IDEA A DEFENDER	26
2.3.1	Idea General	26
2.3.2	Ideas Específicas.....	27
2.4	VARIABLES.....	27
2.4.1	Variable Independiente.....	27
2.4.2	Variable Dependiente.....	27
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO.....		28
3.1	MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	28
3.2	TIPOS DE INVESTIGACIÓN	28
3.2.1	Investigación Descriptiva.....	28
3.2.2	Investigación de Campo.....	28
3.2.3	Investigación explicativa.....	28
3.3	MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS.....	29
3.3.1	Métodos Teóricos.....	29
3.3.2	Métodos Empíricos	30
3.3.3	Técnicas.....	30
3.3.4	Instrumentos	30
3.4	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	31
3.4.1	Población del Cantón Cumandá.....	31
3.4.2	Población Proyectada	31
3.4.3	Universo de Encuesta.....	32
3.4.4	Muestra.....	33
3.4.5	Tamaño de la Muestra.....	33
3.5	RESULTADOS	34
3.5.1	Análisis de resultados de los aforos vehiculares	34
3.5.2	Análisis de resultados de las Encuestas.....	53
3.6	ANÁLISIS FODA.....	58
CAPÍTULO IV: MARCO PROPOSITIVO.....		59
4.1	TITULO	59
4.2	CONTENIDO DE LA PROPUESTA.....	59
4.2.1	Justificación.....	59
4.2.2	Objetivo.....	59

4.2.3	OFERTA Y DEMANDA	60
4.3	PROPUESTA	69
4.3.1	Zonificación.	75
4.3.2	Área de Estudio	75
4.3.3	Señalización en las Zonas a intervenir	76
4.3.4	Zona de Influencia.....	80
4.3.5	Funcionamiento.....	82
4.3.6	Manual de Funciones.	83
4.3.7	Beneficios del proyecto.....	86
4.3.8	Método de cobro del (SIMERT)	87
4.3.9	Análisis económico	89
	CONCLUSIONES	100
	RECOMENDACIONES.....	101
	BIBLIOGRAFÍA	102
	ANEXOS	104

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Calles Longitudinales y Transversales	3
Tabla 2: Dimensiones mínimas de los cajones	16
Tabla 3: Dimensiones mínimas para los pasillos	16
Tabla 4: Datos de Población Proyectada a partir del año 2010.	32
Tabla 5: Datos de Población (PEA) Proyectada al año actual.	32
Tabla 6: Tamaño de la muestra.	34
Tabla 7: Zonas de Estacionamiento.	34
Tabla 8: Av. 9 de Octubre.....	35
Tabla 9: Calle Gómez Rendón.....	36
Tabla 10: Calle Simón Bolívar	37
Tabla 11: Calle 10 de Agosto	38
Tabla 12: Calle 5 de Junio	39
Tabla 13: Calle 24 de Mayo.....	40
Tabla 14: Calle Abdón Calderón	41
Tabla 15: Calle Primera Constituyente	42
Tabla 16: Calle Maldonado.....	43
Tabla 17: Av. 9 de Octubre.....	44
Tabla 18: Calle Gómez Rendón.....	45
Tabla 19: Calle Simón Bolívar	46
Tabla 20: Calle 10 de Agosto	47
Tabla 21: Calle 5 de Junio	48
Tabla 22: Calle 24 de Mayo.....	49
Tabla 23: Calle Abdón Calderón	50
Tabla 24: Calle Primera Constituyente	51
Tabla 25: Calle Maldonado.....	52
Tabla 26: Necesidad de una Zona de Estacionamiento	53
Tabla 27: Tiempo en Estacionarse.....	54
Tabla 28: Motivo del Viaje.....	55
Tabla 29: Tiempo de Estacionamiento	56
Tabla 30: Implementación de un SIMERT.....	57
Tabla 31: FODA	58

Tabla 32: Oferta de Estacionamientos en la Vía Pública, Calles longitudinales	61
Tabla 33: Oferta de Estacionamientos en la Vía Pública, Calles transversales.....	62
Tabla 34: Oferta de Estacionamientos fuera la Vía Pública, Calles longitudinales	63
Tabla 35: Oferta de Estacionamientos fuera la Vía Pública, Calles transversales.	64
Tabla 36: Proyección Vehicular.	65
Tabla 37: iInventario de estacionamientos, calles longitudinales.....	71
Tabla 38: Inventario de estacionamientos, calles transversales.....	73
Tabla 39: Inversiones fijas	90
Tabla 40: Inversiones diferidaS	90
Tabla 41: Capital de trabajo.....	91
Tabla 42: Inversión Total.....	91
Tabla 43: Depreciaciones.....	92
Tabla 44: AMORTIZACIONES.....	92
Tabla 45: Gastos Administrativos.....	93
Tabla 46: Costos de operación.....	94
Tabla 47: Ingresos.....	95
Tabla 48: Flujo de efectivo.	96
Tabla 49: Flujos actualizados.	97
Tabla 50: Cálculo de tri.	98
Tabla 51: Flujos de efectivo acumulados.	99
Tabla 52: Análisis de rentabilidad.	99

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Calles de Estudio.	4
Ilustración 2: Clasificación de los Estacionamientos	17
Ilustración 3: Punto de Equilibrio.	67
Ilustración 4: Señalética vertical.....	77
Ilustración 5: Dimensiones de la señalética.	77
Ilustración 6: Estacionamiento en línea.	78
Ilustración 7: ZONA 1	79
Ilustración 8: ZONA 2.	80
Ilustración 9: Organigrama Administrativo.....	82

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Necesidad de una Zona de Estacionamiento.	53
Grafico 2: Tiempo en Estacionarse.....	54
Grafico 3: Motivo del Viaje.....	55
Grafico 4: Tiempo de Estacionamiento.	56
Grafico 5: Implementación de un SIMERT.....	57
Grafico 6: Oferta de Estacionamientos, Calles longitudinales.	61
Grafico 7: Oferta de Estacionamientos en la Vía Pública, Calles transversales.....	63
Grafico 8: Demanda Potencial.	66
Grafico 9: Oferta y Demanda.....	68

RESUMEN

El presente proyecto permite analizar la factibilidad de implementar Sistema Municipal de Estacionamientos Rotativo Tarifados en el Cantón Cumandá, Provincia de Chimborazo, con la finalidad de identificar si es necesario implantarlo en las vías del Cantón, por medio de la aplicación de la metodología técnica, a través de un levantamiento de información por medio de la observación aplicada a los aforos vehiculares en el área de estacionamiento comúnmente utilizadas, con las ordenanzas y normas de políticas de estacionamientos publicada por el Instituto de Transporte y Desarrollo, a más de una encuesta realizada a los usuarios del sistema como principal herramienta en este estudio, para así determinar la situación actual y proponer la implementación de un SIMERT en el cantón Cumandá. Donde los resultados de las encuestas manifiestan que es necesario que exista un SIMERT, con SI en un 48% del total de encuestados, con un NO el 26%, y con un 26% que TAKVEZ es de importancia que se implemente un Sistema Municipal de Estacionamientos Rotativo Tarifados, mejorando el sistema y transformándolo en eficiente para la ciudad, contando con un servicio confiable y acorde a las necesidades de los usuarios, tomando en cuenta los parámetros de la oferta adecuada a la demanda que se tiene. Se recomienda la aplicación del presente estudio en sus diferentes etapas ya que no es de mayor inversión y sus resultados son positivos para la ciudad dando una imagen de orden y planificación, proporcionando una satisfacción plena a los usuarios ya sean locales o foráneos y promoviendo en el Cantón una mejora en la infraestructura vial.

Palabras clave: < CIENCIAS ECONOMICAS Y ADMINISTRATIVAS > < SISTEMA MUNICIPAL DE ESTACIONAMIENTOS ROTATIVO TARIFADO (SIMERT) > < FACTIBILIDAD > < PLANIFICACIÓN > < FODA > < CUMANDÁ (CANTÓN) >.

Ing. Homero Eudoro Suárez Navarrete
DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

ABSTRACT

An analysis on feasibility of a municipal rotary paid car parking system (SIMERT) implementation in the canton of Cumandà, Chimborazo province was carried out to determine the importance of its implementation on the streets of the canton using technical methodology. Vehicle capacity was observed in the designated parking zones to gather information according to the car parking regulation issued by the Institute for Transportation and Development Policy. Also, a survey, which was the main tool of this study, was conducted among the users of this system to determine its current state and to pose the implementation of a SIMERT in the canton of Cumandà. The results showed that it is necessary to have a SIMERT. Around 48% of the people surveyed said that they wanted this system, 26% did not want one, and 26% said it might be important to implement it, since the city will have an improved and efficient system offering a good service that meets the users' needs and takes into account the demand-based supply parameters. It is recommended to implement this system, since it does not require a lot of investment. Besides, the results will benefit the city because organization and planning will be reflected, both local and foreign users will be satisfied, and the vial infrastructure of the canton will be improved.

Keywords: <ECONOMICS AND ADMINISTRATIVE SCIENCES>, <MUNICIPAL ROTARY PAID CAR PARKING SYSTEM (SIMERT)>, <FEASIBILITY>, < PLANNING>, <SWOT>, <CUMANDÀ (CANTON)>.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación contempla el estudio Técnico para la implementación del Sistema Municipal de Estacionamiento Rotativo Tarifado en el Cantón Cumandá, es importante mencionar que antes de resolver problemas de los vehículos en movimiento, debemos solucionar los problemas que causan los vehículos estacionados cuando estos no están determinados sin un previo estudio, el cual determina la situación actual del sistema, para poder dar mejoras que resulten de ayuda para ser un sistema que brinde todas las facilidades y servicios de calidad a todos los usuarios quienes requieran del mismo.

Se puede contemplar con una metodología de tres fases principales: La primera fase es la recopilación de información, por medio de estudios de aforo de estacionamientos en las vías, la rotación y ocupación de la vía, inventarios de cupos de estacionamiento fuera y dentro de vía, aforo el flujo vehicular. La segunda fase se trata del procesamiento y análisis de información por medio de la depuración, captura y procesamiento de la información, la obtención de indicadores para estacionamiento dentro y fuera de vía, la rotación, la demora promedio, y la ocupación. La tercera fase es la evaluación donde se realizara el análisis de la aceptación del SIMERT, la estimación de la demanda potencial, pronóstico de la demanda, cálculo de estacionamientos de acuerdo a la norma técnica, propuesta tarifada. , los resultados del levantamiento de información contemplado en el documento, pudiendo dar una apertura de soluciones inmediatas y de bajo costo, proponiendo alternativas que van acorde a las necesidades del Cantón Cumandá.

CAPÍTULO I: EL PROBLEMA

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El problema latente en distintas ciudades del Ecuador (Quito, Ambato, Riobamba, etc.) así como de todos los países latinoamericanos enfrenta un crecimiento progresivo del parque automotor debido a que la mayoría de la población posee por lo menos un vehículo para su transport, debido a las diferentes actividades diarias que realizan. Existe conflictos en el funcionamiento del sistema de movilidad en algunos lugares del Cantón Cumandá especialmente en la parte céntrica y en algunas calles principales, debido a que en esta zona se encuentran muchos centros atractores de viajes como son instituciones públicas, financieras, educativas y de comercio, lo que provoca molestias en los usuarios debido a la congestión vehicular que se producen en la infraestructura vial que posee el Cantón en determinadas horas del día, dando como resultados demoras en los tiempos de viaje, inseguridad en los peatones, mayores índices de contaminación ambiental y auditiva.

La falta de estacionamientos es la principal causante para que se produzcan demoras en los tiempos de viaje, conflictos de circulación de tráfico, inseguridad vial en las partes de mayor afluencia de tráfico, debido a la poca oferta de estacionamientos en la vía pública y a la demanda existente, los vehículos que están estacionados en las vías sufren hurtos por parte de la delincuencia ya que no existe un sistema seguro de estacionamientos.

1.1.1 Formulación del Problema

La falta de un estudio para la Implementación de un Sistema Municipal de Estacionamientos Rotativo Tarifados influye para mejorar la congestión vehicular, la contaminación ambiental y seguridad vial en el Cantón Cumandá Provincia de Chimborazo.

1.1.2 Delimitación del Problema

Campo de Acción: Planificación, organización, dirección y control del transporte vial.

Aspecto: Control y Sanción del espacio vial público.

Delimitación Temporal: La presente investigación se va a realizar durante el período comprendido desde el 01 de Enero del 2018 al 20 de Marzo del 2018.

Espacio: Se tomara como referencias las siguientes calles para la implementación de un (SIMERT) en el Cantón Cumandá.

Tabla 1: Calles Longitudinales y Transversales

Longitudinales:

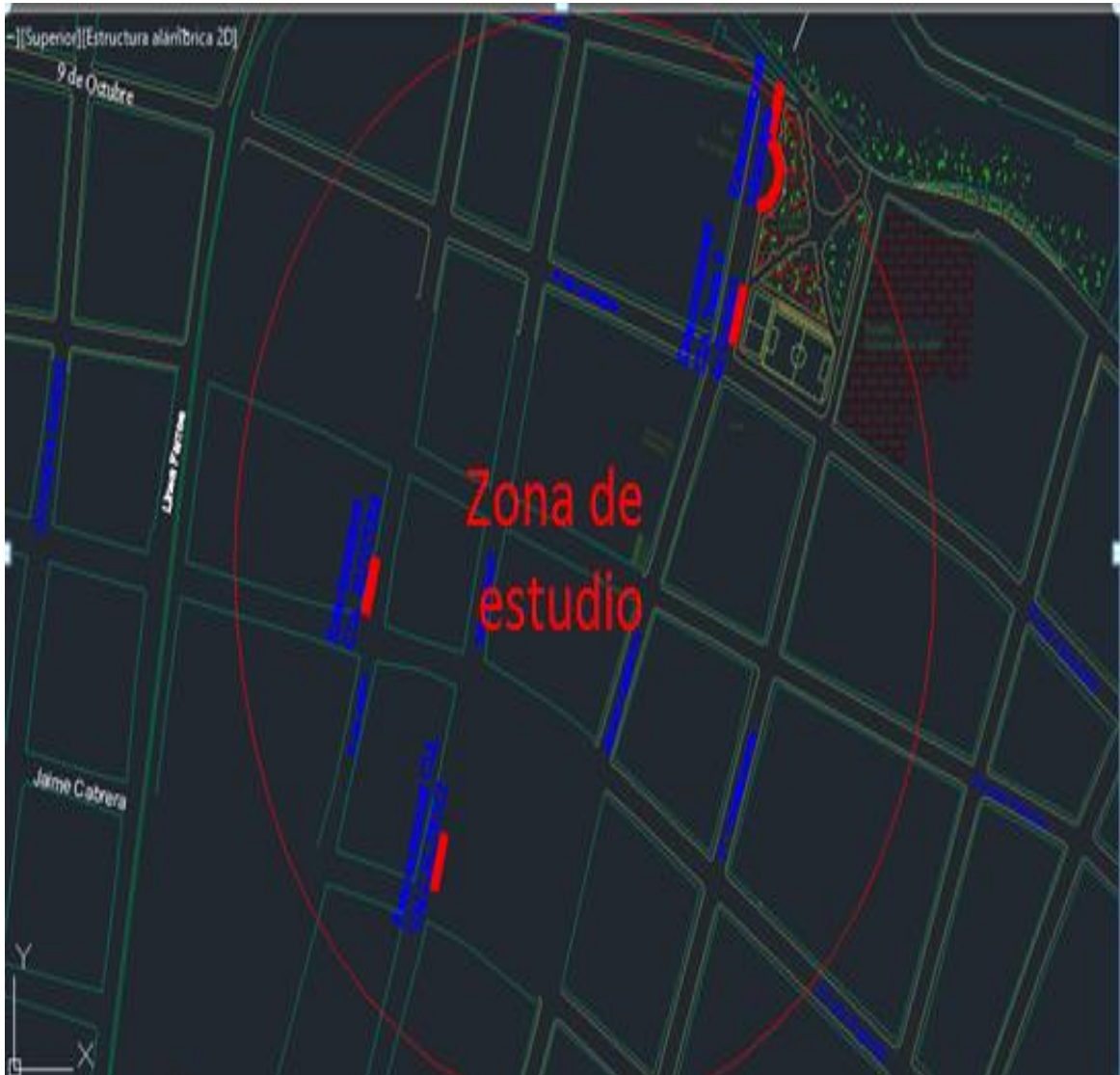
Transversales:

<ul style="list-style-type: none">• Av. 9 DE OCTUBRE	<ul style="list-style-type: none">• 5 DE JUNIO
<ul style="list-style-type: none">• CALLE SIMON BOLIVAR	<ul style="list-style-type: none">• 24 DE MAYO
<ul style="list-style-type: none">• CALLE GOMEZ RENDÓN	<ul style="list-style-type: none">• ABDÓN CALDERÓN
<ul style="list-style-type: none">• CALLE 10 DE AGOSTO	<ul style="list-style-type: none">• PRIMERA CONSTITUYENTE

Fuente: (PDOT Cumandá, 2014).

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

Ilustración 1: Calles de Estudio.



Fuente: Plan de Movilidad- Cumandá.

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

Objeto de estudio: EL estudio técnico para la Implementación de un Sistema Municipal de Estacionamientos Rotativo Tarifados, se lo realizara en el Cantón Cumandá para identificar la oferta y demanda existente.

1.2 JUSTIFICACIÓN

El cantón Cumandá tiene 12.922 habitantes que representa el 2,82% del total de la población provincial, la población urbana asciende a 8.626 habitantes que representa el 66,8%, de la población total del cantón Cumandá. En el área rural viven 4.296 personas, que representa el 33,2% de la población. En cuanto a la relación mujeres -hombres esta es prácticamente 1:1, ya que el 50,9% pertenece al género femenino y el 49,1% al género masculino. Actualmente, Cumandá es el segundo cantón con mayor densidad poblacional dentro de la provincia de Chimborazo con 81,42 ha/km². En la actualidad los habitantes del Cantón Cumandá hacen uso de diferentes modos de transporte para su movilidad por las diferentes actividades que realizan como son estudios, compras, diversión, trabajo, salud, deporte, etc.

Dentro del cantón existe un desplazamiento continuo de los habitantes, según el estudio del “Plan de Movilidad del GAD-CUMANDÁ” se evidencia que actualmente el vehículo particular es uno de los modos más utilizados por los habitantes de Cantón Cumandá con 16%, debido a la comodidad y ahorro de tiempo en las actividades diarias que se realizan es por ello que debido a este flujo vehicular que se presenta por las calles y principalmente en la zona céntrica.

El Cantón Cumandá presenta una población proyectada al año actual de 14843 con una tasa de motorización de 64 vehículos aproximadamente y con una proyección vehicular de 886 esto nos indica que la infraestructura vial no está adecuada para el crecimiento del parque automotor lo que produce problemas en el sistema.

La inexistencia de espacios para estacionamientos en la vía pública el cantón Cumandá ha sido un tema de análisis, y como solución al problema se requiere realizar un Estudio Técnico para la Implementación de un Sistema Municipal de Estacionamientos Rotativo Tarifados en el Cantón Cumandá (SIMERT- CUMANDÁ), cuya finalidad es utilizar la vía pública en las partes céntricas de una forma organizada y ordenada para evitar los conflictos vehiculares que se producen por la circulación inadecuada de los vehículos que no disponen de estacionamientos adecuados para su parqueo.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Desarrollar el Estudio Técnico para la Implementación de un Sistema Municipal de Estacionamientos Rotativo Tarifados en el Cantón Cumandá Provincia de Chimborazo.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Determinar la situación actual del uso del suelo, para prevenir la congestión vehicular por el déficit de estacionamientos en la vía pública.
- Garantizar una infraestructura vial en el transporte, acorde a las necesidades del sistema de estacionamiento en la vía pública.
- Analizar el impacto económico-social de un SIMERT.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1 Antecedentes Históricos

En distintas ciudades del Ecuador así como de todos los países latinoamericanos se encuentran enfrentando un crecimiento progresivo del parque automotor, este crecimiento ha generado una demanda de estacionamientos como lugares de aparcamiento en la vía pública, con la finalidad de equiparar y mantener un ordenado control de la plazas destinadas para los estacionamientos en la vía, una importante solución para remediar algunos de estos problemas ha sido con un Sistema de Estacionamiento Rotativo Tarifado.

En Estados Unidos, en la ciudad de San Francisco de acuerdo a la Guía de Estacionamientos

(IPTD, 2013).

Da a conocer como Ámsterdam, Holanda cuenta con una estrategia de gestión de los estacionamientos que incluye varios elementos como zonificación de las tarifas, permisos residenciales, estacionamientos disuasivos, tecnologías de pago y control, regulación del estacionamiento fuera de vía, entre otros:

- Permisos residenciales: la administración de cupos de estacionamiento para los residentes de zonas centrales les da a los habitantes la opción de comprar un espacio de estacionamiento (que cuesta alrededor de EUR 40.000 o US\$52.000) o esperar a que alguien ceda, venda o canjee su permiso residencial de estacionamiento.
- Estacionamientos disuasivos: son espacios de estacionamiento en las afueras de la ciudad que cobran una tarifa (EUR 6 o US\$7,70) que incluye un pase de transporte público por 24 horas para máximo 5 personas.

El objetivo es permitir que los visitantes o residentes de los suburbios ingresen a la ciudad, pero lo hagan en transporte público.

- Tecnologías de pago y control: uno de los principales elementos que ha contribuido al éxito de la gestión de estacionamientos en Ámsterdam ha sido la implementación de tecnologías para el pago y el control del cumplimiento de las normas. Desde 2006, se viene utilizando el cobro por teléfono móvil, que administran empresas privadas, quienes cobran por este servicio entre 4% y 5% de los ingresos a la ciudad.
- Regulación del estacionamiento fuera de vía: la política de inclusión de estacionamientos para los desarrollos inmobiliarios (denominada ABC) tiene en cuenta la accesibilidad de la zona al transporte público para diferenciar la dotación mínima de estacionamientos por metro cuadrado.

Esta política diferencia tres límites mínimos de disposición de estacionamientos: zonas A: con excelente acceso al transporte público – una plaza por cada 250 metros cuadrados; zonas B: con buena oferta de transporte público, pero también accesible al automóvil – una plaza por cada 125 metros cuadrados; y zonas C: con escasa o nula accesibilidad al transporte público – ubicadas principalmente en los suburbios. (IPTD, 2013).

Según (Cal y Mayor, 1986).

En sus inicios, los estacionamientos se desarrollaban, únicamente en la, calle cada uno de los usuarios dejaba sus vehículos a un lado de la calzada. Sin embargo, el aumento la demanda de los vehículos y por ende trajo el consiguiente aumento de demanda de estacionamientos. De igual manera que aumentó el número de vehículos, incremento la congestión en las calles. Los usuarios al ver que los estacionamientos se encuentran llenos en ambos lados de la calzada, decidían por estacionarse en doble línea paralelo a los vehículos estacionados en la calzada, esto disminuía el espacio de circulación lo que provocaba la congestión.

2.1.1.1 Estacionamiento rotativo tarifado en Ecuador

El estacionamiento rotativo tarifado se empieza a dar en las ciudades de Ecuador como una solución a la falta de espacios para la ubicación de vehículos, permitiendo la rotación permanente de los mismos, generando de esta manera espacios libres para los automotores. Ayudan a mejorar la circulación de vehículos alojados en la vía pública, este sistema o servicio es adoptado principalmente en los centros históricos o zonas de conflicto de tráfico debido a que se encuentran instituciones financieras, educativas, de comercio. En Ecuador las principales ciudades implementan este sistema para enfrentar la congestión vehicular conjuntamente con la contaminación ambiental causada por los automotores.

Los sistemas o servicios de estacionamiento se encuentran actualmente reguladas por los Gobiernos Autónomos Descentralizados de cada ciudad, estos a su vez crean departamentos de o contratan empresas para realizar el control y la administración, en la ciudadanía se forjan nuevas fuentes de trabajo para los ciudadanos. (Cárdenas, 2016, pág. 18)

2.1.1.2 Sistema de estacionamiento rotativo tarifado en Loja (SIMERT).

El 15 de Marzo de 2002 el Concejo Cantonal en base a lo antes expuesto y a la Ley de Régimen Municipal aprueba la Ordenanza de Creación del Sistema Municipal de Estacionamiento Rotativo Tarifado de la ciudad de Loja, SIMERT.

Las circunstancias cambiantes de las ciudades, por el crecimiento de las necesidades obligan a la administración pública a tomar medidas que conlleven a la búsqueda de soluciones de los acuciantes problemas que se suscitan en los diferentes ámbitos, entre ellos, encontramos el crecimiento del parque automotor y por ende la congestión vehicular urbana, sobre todo en la parte céntrica de la ciudad, a ello se suma los escasos espacios públicos y/o privados para el estacionamiento temporal. (Cárdenas, 2016, pág. 19)

Sistema de Estacionamiento Rotativo Tarifado (SIMERT), entra en vigencia el 02 de Mayo del año 2002; devolviendo a los ciudadanos el derecho a una ocupación

ordenada, equitativa, técnicamente equilibrada, evitando de esta manera la utilización indebida de los espacios públicos, cumpliendo de esta manera con los principios que rigen la actual administración municipal.

2.1.1.3 Sistema de estacionamiento rotativo tarifado en Ambato (SIMERT).

Tras 7 años de funcionamiento del Sistema Municipal de Estacionamiento Rotativo Tarifado (SIMERT) en Ambato, el total de plazas de parqueo bordean las 1.200. Estas se encuentran distribuidas en importantes vías del casco urbano, entre ellas la avenida Cevallos, 12 de Noviembre, Bolívar, Sucre, Tomás Sevilla, Quito, Guayaquil, Castillo, Montalvo, Mera y Rocafuerte, entre otras. El principal objetivo de este sistema es colaborar en la reducción de la congestión vehicular de la urbe, que involucra a casi 40 mil automóviles diarios. En las 170 cuadras que componen el centro de la capital tungurahuese se concentra el 90% de las instituciones y entidades gubernamentales, administrativas, comerciales y bancarias. (Cárdenas, 2016, pág. 19)

Según datos de la Dirección Municipal de Tránsito y Transporte de Ambato, el parque automotor de la ciudad está compuesto por casi 43 mil vehículos. De estos 40 mil ingresarían al centro de la urbe, sobre todo entre las 06:30 y 07:30; 12:00 y 13:30; y 17:30 y 19:00, consideradas como horas pico. El precio del (SIMERT) en Ambato es significativo. La hora de estacionamiento está valorada en \$ 0,40 y \$ 0,20 la media hora. (Cárdenas, 2016, pág. 19)

2.1.1.4 Sistema de estacionamiento rotativo tarifado en Otavalo

(SERTCO)

Otavaló es uno de los cantones, en Imbabura, donde funciona el Sistema de Estacionamiento Rotativo y Tarifado. En la actualidad los dos inspectores y 15 revisores se encuentran capacitados sobre el uso y manejo de este sistema, mismo que desde octubre del año pasado innovó con la aplicación de un software para mejorar el control, mediante la utilización de tablets.

En total existen 1.200 plazas de aparcamiento de automotores distribuidas en unas 90 cuadras, que están identificadas en la ciudad, que son: al norte la calle Quito; al sur, Olmedo; al Oriente, Atahualpa y al Occidente, 31 de Octubre. En estas vías del centro de Otavalo, quienes vayan a dejar estacionado su vehículo deben adquirir una tarjeta de parqueo, la misma que tiene un valor de 0,25 centavos por media hora y de 0,50 centavos por una hora, para lo cual se han establecido puntos de venta. Según Gonzalo Torres, inspector del (SERTCO), las principales infracciones que la ciudadanía comete son la evasión del pago y el no pago del ticket, las mismas que tienen una multa del 10% y 5% respectivamente; esta última es la de mayor recurrencia, pues el 60% de las multas se deben a esta infracción. (Cárdenas, 2016, pág. 27).

El sistema de cobro de parqueo ha ayudado a que exista un ordenamiento vehicular en la ciudad, ya que ahora los conductores no sólo deben respetar las zonas de estacionamiento, sino el tiempo que pueden estar en ese lugar.

El software del Sistema de Estacionamiento Rotativo y Tarifado fue instalado en 17 tablets del personal que se encarga de este control, el mismo que les permite verificar la validez de las tarjetas de estacionamiento al escanear el código de barras que posee cada ticket con la tablet. “Con este sistema los revisores pueden verificar que no sean tarjetas clonadas o remarcadas y en casos de darse estos casos se procede a la respectiva sanción”. (Cárdenas, 2016, pág. 27).

2.1.1.5 SEROT Riobamba (Sistema De Estacionamiento Rotativo Ordenado Tarifado)

El sistema que funciona en Riobamba es el SEROT (SISTEMA DE ESTACIONAMIENTO ROTATIVO ORDENADO TARIFADO), este funciona desde el año 2008 con 396 plazas ubicadas en 21 manzanas del centro de la ciudad. En el 2009 entro en función la segunda etapa del sistema llegando a cubrir un total de 110 cuadras.

El cobro por los espacios de estacionamientos se realiza a través de la ventana de tarjetas prepago, es el único requisito para que el vehículo pueda estar estacionado una hora. Luego de transcurrir el tiempo correspondiente se le permite al usuario usar 5 min

de gracia, si se excede dicho tiempo se procede a la imposición de una multa ya a la inmovilización del vehículo, y en otros casos donde el tiempo es excedido sea mayor de una hora se procede a remolcar el automotor. (Cárdenas, 2016, pág. 23)

2.1.1.6 Sistema de estacionamiento rotativo tarifado zona azul en Quito

El Municipio de Quito, a través de La Empresa Metropolitana de Movilidad y Obras (Cárdenas, 2016) Públicas (EPMMOP), administra y gestiona el Sistema de Estacionamiento Rotativo tarifado Zona Azul, que funciona en 8.883 plazas distribuidas en seis sectores de la ciudad que incluyen: La Mariscal, La Mariscal - La Pradera, Santa Clara, La Carolina - Rumipamba, La Pradera - La Carolina, y Cumbayá.

Actualmente, existen 492 distribuidores autorizados que laboran con el cobro manual mediante tarjetas prepago. Los supervisores monitorean constantemente el servicio y atienden los requerimientos ciudadanos. El Sistema Zona Azul tiene múltiples beneficios, pues genera disponibilidad de estacionamientos en la vía pública, mejora el entorno urbano gracias al ordenamiento en el uso del espacio, disminuye la congestión vehicular en las zonas donde aplica, y la Policía Metropolitana recorre y controla las zonas de influencia. (Cárdenas, 2016, pág. 21)

Zona Azul funciona de lunes a viernes, entre las 08h00 y las 18h00 y tiene un costo de 0.40 ctvs. Por cada hora o fracción de hora. Se exceptúan los fines de semana y días feriados. El conductor debe cancelar por anticipado el uso del espacio; luego verificar que los datos del ticket sean correctos; posterior colocar el ticket en un lugar visible al interior del vehículo, para su fácil control; finalmente, no sobrepasar el tiempo máximo de estacionamiento, dos horas en Zona Azul y hasta cinco en Zona Azul Universitaria. (Cárdenas, 2016, pág. 21)

En el caso de personas con discapacidad y adultos mayores, se debe colocar una copia de cédula o carné del CONADIS y ubicarla en un lugar visible al interior del vehículo, lo cual se aplicará como exoneración del pago.

El control de la Zona Azul es competencia exclusiva de la Policía Metropolitana de Quito, como se establece en los Artículos 14 y 19 de la Resolución de Concejo No. 455,

que dice: “Control. - La Policía Metropolitana de Quito realizará diariamente el control de uso de la Zona Azul, con la finalidad de que en el ámbito de su competencia cumpla y haga cumplir las leyes, ordenanzas, reglamentos y disposiciones de las autoridades municipales competentes”.

2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La información teórica que se expone a continuación, tiene un referente investigativo y está basada en la bibliografía dada a conocer en la parte final del documento, también se ha tomado en consideración los conocimientos por el autor a lo largo de su formación profesional.

2.2.1 Definición de Estacionamiento

Un sistema de transporte debe disponer de espacios adecuados de estacionamiento, en todos aquellos lugares en donde se generen viajes, ya que de lo contrario los resultados serán las demoras, la congestión, y los costos adicionales asociados. (Cal y Mayor, 1986, pág. 220) En la mayoría de las ciudades se ha incrementado el número de vehículos particulares, como consecuencia ha invadido los centros urbanos, rebasando la capacidad de la infraestructura vial existente y haciendo más difícil la circulación, generando grandes demandas de espacios para estacionarse, y creando así la necesidad de reglamentar el estacionamiento en las calles, acondicionar lotes o la búsqueda de nuevos lugares para satisfacer estas demandas.

2.2.2 Sistema de Estacionamientos Rotativo Tarifado (SIMERT)

Permite a los usuarios utilizar los espacios para estacionar los vehículos por un tiempo determinado a través de una prestación económica o tarifa. Los Sistemas de Estacionamiento Rotativo Tarifado surgen por la necesidad de utilizar de manera adecuada los espacios de aparcamiento de los vehículos en algunos sectores de la ciudad donde existen una demanda de los mismos, esta situación se presenta principalmente en centros a tractores de viajes como son los centros históricos donde se encuentran instituciones financieras, comerciales, publicas , de educación de las ciudades donde la

oferta de lugares de aparcamiento es limitada y la organización vial no está diseñada para absorber la demanda de vehículos que necesitan de este servicio.

Los Sistemas de Estacionamientos Rotativo Tarifados crean un mecanismo que apunta a generar la rotación de vehículos estacionados, permite establecer los horarios de estacionamiento y determinan zonas específicas para estos efectos. Se logra de esta manera la democratización del uso del espacio, logrando la mayor cantidad de actos de estacionamiento posible en un lapso determinado, optimizándolos espacios disponibles para estacionar. (Cal y Mayor, 1986)

2.2.2.1 Características de un (SIMERT)

Cuando hablamos de un tipo de estacionamiento sin ninguna restricción, se puede dejar en el lugar en el cual el conductor pueda encontrar el espacio adecuado y poder realizar sus trámites sin ningún tipo de limitación, pero no es equitativo ya que, al no existir control, se puede encontrar más tiempo y no existen plazas para otros vehículos. En cambio cuando el estacionamiento es controlado, existen señales y disposiciones que limitan el tiempo del uso del sistema y se obtiene que el número de vehículos estacionados es mayor cuando el tiempo que se proporciona para el estacionamiento es menor, por esta razón es que grandes ciudades implementan reglas y disposiciones que controlen los espacios de estacionamientos con un límite de tiempo para disponer de más plazas y de más usuarios en este sistema, en las zonas comerciales es en donde se explota de mejor manera puesto que al controlar por el límite de tiempo se incrementa la oferta dando como resultado una rotación, ya que se aumenta el número de vehículos que se puede estacionar en el día, así como lo considera (Cal y Mayor, 1986).

Se Menciona que:

“El medio más utilizado para llevar el control del tiempo son los parquímetros, que son aparatos mecánicos con un sistema de reloj accionado por monedas, que cuando son de cabeza sencilla se ubican, a una distancia comprendida entre 30 y 60 centímetros de la guarnición. Con esto se logra que más gente salga beneficiada, pues como cuesta dinero, el público limita su tiempo”. (Cal y Mayor, 1986)

2.2.3 Mecanismos de Infraestructura

Se pueden implementar diseños físicos, que a partir de (Hermann, 2011) se podría ejemplificar de la siguiente manera:

- **Bolardos:** Bolardos instalados en toda la ciudad para evitar que los vehículos bloqueen las vías peatonales e invadan las plazas públicas. Los bolardos retráctiles, las barras para limitar la altura de los vehículos y otros tipos de obstáculos son empleados para restringir el acceso, dándole a la vez a los vehículos de emergencia y a las furgonetas de reparto la flexibilidad de entrar y estacionar cuando se requiera.
- **Franjas:** Franjas blancas pintadas para delimitar los lugares en los que se permite el estacionamiento en una calle determinada, lo cual funciona como una clave visual discreta, que organiza el estacionamiento diferenciándolo de otros espacios funcionales, tales como senderos peatonales, carriles de bicicleta y carriles de tráfico en movimiento.
- **Reconversión de espacios públicos:** Mejoramiento de la visibilidad en intersecciones; la reducción de tiempos de cruce para los peatones gracias a la instalación de “orejas” (expansiones de las aceras en los cruces peatonales); el reverdecimiento del paisaje de las vías públicas; la expansión del espacio y reducción de congestión disponible para cafés en calles estrechas; y la adición de bancas para fomentar la convivencia. Todos estos usos alternativos disminuyen lentamente la disponibilidad global de estacionamiento en la vía pública, al mismo tiempo que mejoran el entorno para otros usos.
- **Entorno de estacionamientos:** en el caso en que sea necesario construir un lote de Estacionamiento (a nivel o multinivel), es importante que dicho lugar tenga una fachada con actividad “humana” (tiendas u otras actividades y usos), que incluya estacionamientos de bicicleta seguros y cómodos para los usuarios, y otras características que lo hagan un lugar más ameno y parte activa del entorno urbano.
- **Geometría de las calles:** cuando los espacios de estacionamiento en vía no han sido eliminados, se pueden organizar para alcanzar objetivos de seguridad en la vía pública.

2.2.4 Dimensiones de un (SIMERT)

Para poder dimensionar los cajones de los estacionamientos en cualquier ciudad del mundo se debe tomar en cuenta principalmente las dimensiones de los vehículos registrados en la ciudad y en el país, luego de un estudio realizado se determina y se considera que los estacionamientos deben tener las siguientes dimensiones según. (Cal y Mayor, 1986)

Tabla 2: Dimensiones mínimas de los cajones

TIPO DE AUTOMOVIL	DIMENSIONES DEL CAJÓN EN METROS	
	En Batería	En Cordón
Grandes y Medianos	5.00 x 2.4	6.00 x 2.4
Pequeños	4.2 x 2,2	5.00 x 2.00

Fuente: (Cal y Mayor, 1986)

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

Para la dimensión de los pasillos se debe considerar el ángulo de inclinación que disponen los cajones de estacionamiento, en general se recomienda proyectar para automóviles grandes y medianos, cuando existen limitaciones en el espacio que se dispone, puede destinarse una parte para automóviles pequeños, los valores mínimos se muestran en la siguiente tabla.

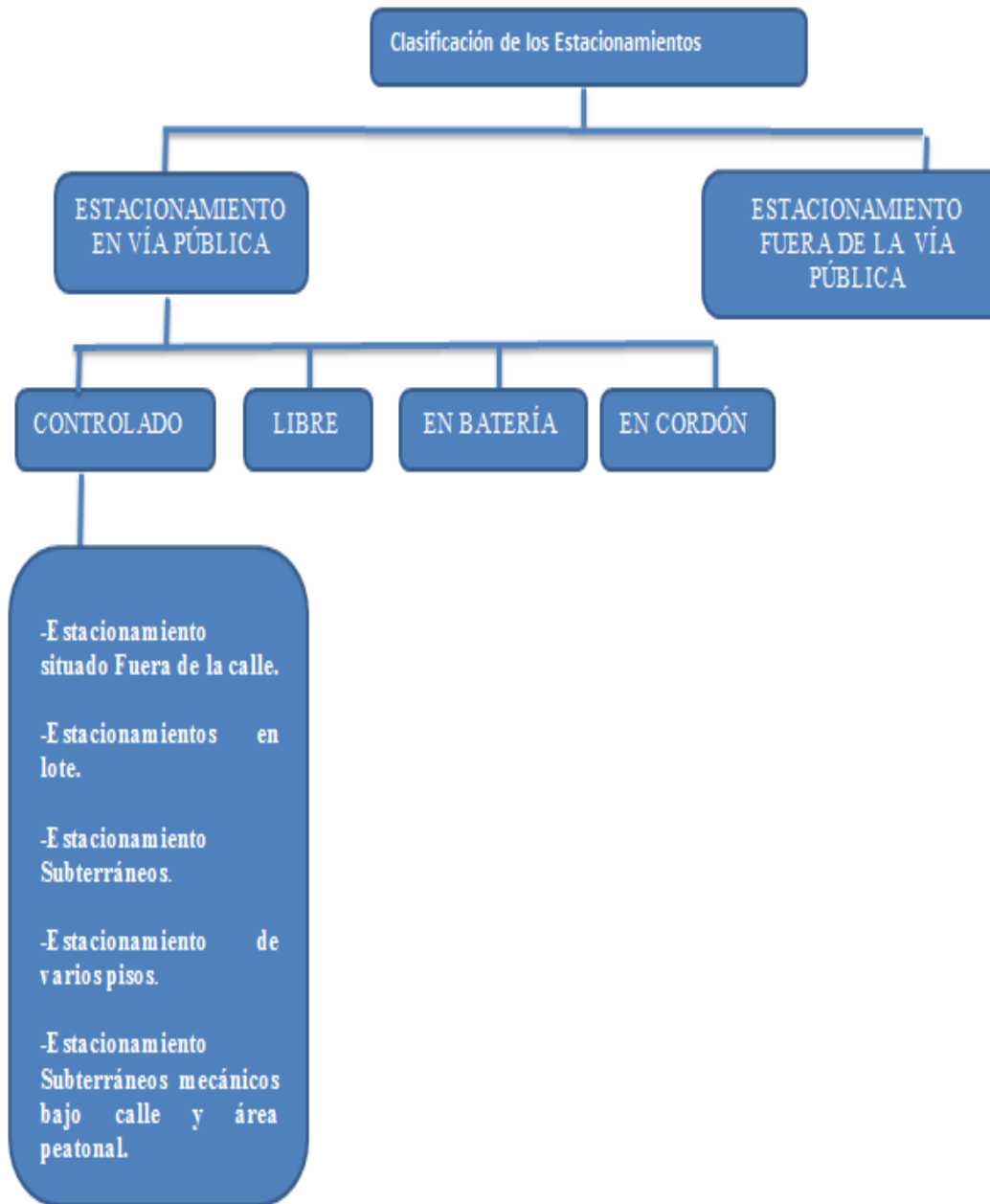
Tabla 3: Dimensiones mínimas para los pasillos

ÁNGULO DEL CAJÓN	ANCHURA DEL PASILLO EN METROS	
	AUTOMOVILES	
	Grandes y Medianos	Pequeños
30°	3.0	2.7
45°	3.3	3.0
60°	5.0	4.0
90°	6.0	5.0

Fuente: (Cal y Mayor, 1986)

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

Ilustración 2: Clasificación de los Estacionamientos



Fuente: (Cal y Mayor, 1986)
Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

2.2.5 Clasificación de los Estacionamientos

Los estacionamientos se clasifican en dos categorías que son complementarias:

2.2.5.1 Estacionamiento en Vía Pública

Tradicionalmente los primeros estacionamientos que existieron fueron en las calles, en el espacio ubicado adyacente a las aceras, frente a las instalaciones comerciales, a los edificios de oficinas y frente a las viviendas, desvirtuando notablemente el propósito de las calles, que es la circulación y, desde luego, disminuyendo su capacidad, tanto por el espacio ocupado de estacionamiento como por los movimientos y maniobras para estacionarse. Esta categoría se subdivide en:

2.2.5.1.1 Libre

No existe ninguna restricción para dejar un vehículo cerca de la acera, y es la forma ideal para aquellos conductores que logren encontrar libre un espacio. Sin embargo, su uso no es equitativo, pues un usuario puede demorar más que otro. (Cal y Mayor, 1986).

2.2.5.1.2 Controlado

Se dispone de seriales o dispositivos que restringen su tiempo de utilización. El número de vehículos que se pueden estacionar en la calle será mayor mientras menos dure el tiempo de estacionamiento de cada vehículo.

- a) Estacionamiento situado fuera de la calle: Es el método más común y más aceptado para satisfacer las necesidades de estacionamiento con facilidad. En muchos casos, estas áreas se desarrollan como un área grande totalmente de estacionamiento. El resultado es a menudo una instalación punteada con extensiones enormes de asfalto con poca consideración de los impactos visuales negativos.
- b) Estacionamientos en lote: Son la causa directa de la necesidad de disminuir los estacionamientos en la calle, en beneficio de los usuarios y del mejoramiento de la circulación vial. Pueden ubicarse en lotes o predios baldíos y en edificios. La

ubicación de estacionamientos en lotes o predios baldíos obedece, obviamente, a la demanda de estacionamiento y a la disponibilidad de terrenos libres que se puedan adaptar a este servicio. Generalmente se encuentran descubiertos en predios con superficie pavimentados o en terracerías especialmente acondicionadas, pueden ser de servicio público o privado, operados por el sistema de autoservicio o por acomodadores, y utilizados por usuarios de corta y mediana duración, especialmente durante las horas hábiles del día.. (Press, 1986)

- c) Estacionamiento Subterráneos: El estacionamiento subterráneo completamente o parcialmente debajo a grado, permite un uso más intenso de las áreas del nivel-calle y del sobre-grado. Proporciona los enlaces visuales al aire libre para proporcionar un sentido de dirección. Introducir la luz del día, particularmente cerca de las entradas y de las salidas peatonales. Hace los interiores lógicos, intrínsecamente guiando a los usuarios a las entradas y las salidas. Realza la seguridad con la buena iluminación a través y por la eliminación de lugares ocultos. Diseñar las alturas de piso a piso por lo menos de 8 pies para permitir diversas aplicaciones en futuro. (Carrasco Avendaño, 2010)
- d) Estacionamiento de varios pisos: Un parqueo de coches de varios pisos o un garaje de estacionamiento es un edificio (o parte de él) que se diseña específicamente para ser estacionamiento de automóviles y donde hay un número de pisos o de niveles en los cuales el estacionamiento toma lugar. Es esencialmente una porción de parqueos apilada. .
- e) Estacionamiento Subterráneos mecánicos bajo calle y área peatonal: La invención refiere a estacionamientos mecánicos subterráneos y a los sistemas de estación de parqueo que se construyen bajo la superficie de calles, áreas peatonales y otros espacios públicos. La existencia de otros estacionamientos mecánicos, sistemas automatizados de estación de parqueo y también los del tipo tradicional, estaciones no mecánicas de estación de parqueo, son construidas subterráneamente o sobre el terreno en áreas públicas o privadas. Estos estacionamientos y sistemas de estación de parqueo ocupan áreas grandes de terrenos que pertenecen al estado o a compañías privadas, y no se sitúan generalmente cerca de lugar del trabajo o de la casa del conductor. Tienen una

capacidad para un porcentaje mínimo de vehículos; el resultado de esto es la continuación de estacionamiento ilegal en las calles y la obstaculización del tránsito. (Carrasco Avendaño, 2010)

2.2.5.1.3 En batería

Son estacionamientos de los vehículos lado a lado, formando un ángulo en el frente o en la parte trasera, con la circulación. (Cal y Mayor, 1986).

2.2.5.1.4 En cordón

Son estacionamientos de vehículos uno de tras de otro paralela o longitudinalmente a la circulación vehicular, (Cal y Mayor, 1986)

2.2.5.2 Estacionamientos fuera de la Vía Pública.

Según (Cal y Mayor, 1986):

“Estos estacionamientos son la causa directa de la necesidad de disminuir los estacionamientos en la calle, en beneficio de los usuarios y del mejoramiento de la circulación vial. Pueden ubicarse en lotes o predios baldíos y en edificios. Esta ubicación obedece a la demanda de estacionamiento y a la disponibilidad de terrenos libres que se puedan adaptar a este servicio”.

Existen estacionamientos que se proveen fuera de la calzada ya que las calles no son suficientes para estacionar todos los vehículos, los estacionamientos pagados fuera de la vía pública pueden ser:

- Subterráneos.
- En edificios.
- A nivel del suelo.

Generalmente se encuentran descubiertos en predios con superficies pavimentadas, pueden ser de servicio público o privado, operados por el sistema de autoservicio o por acomodadores, y utilizados por usuarios de corta y mediana duración, especialmente durante las horas hábiles del día. Es importante prestar atención a los accesos, para

evitar que sean una fuente de congestión ya que estos estacionamientos generalmente se encuentran en los centros de la ciudad, los centros comerciales, las plazas, aeropuertos, universidades y centros deportivos.

2.2.6 Políticas de Estacionamientos

Para el correcto funcionamiento de una política adecuada de estacionamiento debe cumplir con requisitos específicos, teniendo en cuenta los diferentes tipos de estacionamiento y que cada uno tiene condiciones distintas de operación, regulación y funcionamiento. Los tipos de estacionamiento y temas clave a tener en cuenta cuando se formula de manera adecuada una política. Debe aclararse que, además de la tipología que, se debe tener en cuenta siempre que hay diferentes usos temporales del estacionamiento (corta duración, larga duración, nocturna, residencial), los cuales se incluyen en la naturaleza de la demanda de estacionamientos según día de la semana y hora como se menciona en la Guía de Estacionamientos (IPTD, 2013).

2.2.7 Oferta y Demanda de Estacionamientos

2.2.7.1 Oferta de estacionamientos.

La oferta de estacionamientos corresponde a la cantidad de cajones que se ofrecen dentro y fuera de la vía. Para identificar la oferta se realiza un inventario de cajones de estacionamiento en el que se identifica la oferta permitida y la no permitida.

La oferta permitida son los cajones que se encuentran en la vía y no cuentan con la señal de prohibido estacionar, mientras que la oferta no permitida corresponde a los cajones con restricción de estacionamiento, es decir en los que se encuentre la señal de prohibido estacionarse. (Cal y Mayor, 1986)

La oferta se encuentra estrechamente relacionada con la longitud de cada espacio para estacionamiento, la oferta debe ser considerada restando las restricciones que se presenten en la vía pública, si la oferta no considera las restricciones se le denomina capacidad potencial. (Cal y Mayor, 1986)

2.2.7.2 Demanda de estacionamientos.

Como afirma (Cal y Mayor, 1986), ‘‘la demanda aumenta cuando existe un incremento de autom3viles en las ciudades, y es mayor mientras los veh3culos se encuentran transitando en busca de un espacio disponible’’.

La demanda de estacionamiento est1 dada por la cantidad de usuarios que ocupan en determinado per3odo de tiempo un cupo. B1asicamente, la demanda de estacionamiento presenta los componentes:

- **Demanda b1asica:** se refiere a los veh3culos que buscan un estacionamiento y a los que se encuentran ya ocupando uno.
- **Demanda excedente:** son los usuarios que no encuentran lugares disponibles de estacionamiento durante tiempos prolongados.
- **Demanda ilegal:** son los veh3culos que no est1n estacionados en el lugar correcto.
- **Demanda potencial:** son los veh3culos estacionados en 1reas lejanas al lugar de destino debido a no encontrar lugares de estacionamiento en otras 1reas cercanas a su actividad.

La demanda total es la sumatoria de todas las demandas mencionadas anteriormente.

3ndice de rotaci3n: $I_r = \# \text{ de veh3culos que estacionan (Demanda satisfecha) / \# \text{ de espacios disponible para estacionarse (oferta)}$.

$$I_r = v_i + v_e / c = \text{veh/hora-caj3n}$$

D3nde:

V_i = veh3culos estacionados al inicio del estudio.

V_e = veh3culos que entran menos los que salen.

C = capacidad del estacionamiento.

Por todo lo anterior se define la duración y la Utilización.

Duración: $De = 1/Ir = \text{Horas} / \text{cajón-vehículo}$.

Utilización: $Uc = (\text{oferta} - \text{cajones vacíos}) / \text{oferta}$ “Ocupación”.

Muchos de los problemas de la gestión de los lugares de estacionamiento se generan por la falta de coordinación entre los espacios ubicados en la vía pública y fuera de ella. Mientras la intención original de los planificadores estadounidenses era alentar a los automovilistas a estacionarse fuera de las calles, ciudades como Nueva York y San Francisco redujeron los costos del estacionamiento al permitirles estacionarse en la calle. Un manejo coherente de las estrategias de aparcamiento requiere un equilibrio adecuado entre las políticas y el precio, como lo da a conocer en las Políticas estadounidenses de estacionamientos (Weinverger, 2010).

Los planificadores en varias ciudades reconocen el alto costo que producen los estacionamientos “gratuitos”. Por lo tanto, ofrecen un menú de enfoques alternativos para manejar la oferta de espacios de estacionamiento de manera más eficiente y tomar en cuenta el uso del suelo mixto, el transporte público y las tarifas de estacionamientos para poder gestionar la demanda. Como hace referencia (Weinverger, 2010), que estas estrategias incluyen:

- **Eliminar o reducir el mínimo requerido de estacionamiento:** Ha sido aplicado en varias colonias de la ciudad de San Francisco.
- **Estacionamientos compartidos:** Fomenta la consolidación y reducción de las instalaciones de estacionamientos en las colonias, permitiendo un mejor y más productivo uso del suelo. También puede establecerse una tarifa que no sería aplicable para un estacionamiento accesorio. El estacionamiento compartido es una parte fundamental de la gestión de la demanda de viajes dentro del condado de Montgomery, Maryland, en Boulder, Colorado y en Cambridge, Massachusetts.
- **Tarifas de reemplazo:** Pagadas por los desarrolladores a la ciudad en lugar de construir estacionamientos accesorios. La tarifa ayuda a las ciudades a costear

sus propios estacionamientos compartidos. Esta alternativa es utilizada en pocas ciudades.

- **Superposecionar las zonas de transporte público:** Zonas especiales que reemplacen el uso actual o existente, la densidad, el diseño y los requerimientos de estacionamiento cerca del tren, metro o paradas de autobús. Normalmente, las zonas de estacionamiento se reducen.
 - **Desacoplamiento del estacionamiento:** Obliga a los desarrolladores a vender o arrendar lugares de estacionamientos independientes a las residencias o locales comerciales. Así, los costos de estacionamiento no son subvencionados por otros usos. En San Francisco 23 se está tratando de poner en práctica, pero las trabas que ponen los desarrolladores están causando dificultades.
 - **Programa de cambio por efectivo:** Se les otorga a los empleados el dinero en efectivo equivalente al costo del espacio de estacionamiento (en casos en los que se haya ofrecido el estacionamiento gratuito). El empleado entonces decide entre quedarse con el dinero o comprar el espacio de estacionamiento. En los casos en los que se ha ofrecido el dinero en efectivo, las necesidades de estacionamiento se han reducido.

2.2.8 Beneficios y Desventajas de los Estacionamientos.

2.2.8.1 Beneficios de los estacionamientos.

Un sistema de estacionamiento regulado reporta un sinnúmero de beneficios a favor de los usuarios de las vías y habitantes de una ciudad, entre los principales sectores de mayor beneficio están:

A- Beneficios ambientales:

- Reduce la contaminación ambiental, por emisión de gases, ruido y ocupación de la vía.

B- Beneficios económicos:

- Ahorro de tiempo, combustible.
- Programa municipal generador de empleo.
- Permite un mayor flujo en la actividad económica de la zona.
- Genera recursos en beneficio de la comunidad, para el mejoramiento urbano, seguridad y la calidad de vida de los ciudadanos.

C- Beneficio sociales:

- Mayor facilidad en la movilidad a los centros urbanos.
- Satisfacción en la ciudadanía.
- Sostenibilidad urbana.
- Aportes positivos en el desarrollo de la ciudad.

2.2.8.2 Desventajas de los estacionamientos.

Como lo menciona (Valenzuela, 1995), existen algunos factores que afectan en el buen funcionamiento del sistema, en este caso son las falencias que existen con las tarjetas prepago, algunas de las irregularidades que se pueden observar son:

- **Alteración de las tarjetas prepago:** el usuario puede hacer uso de tarjetas que hayan sido conservadas anteriormente, ya que en muchas ocasiones el inspector de turno no se percató en los datos que contiene la misma, también se puede señalar una hora o fecha de llegada del vehículo en una tarjeta que no es verdadera.
- **Incumplimiento en los horarios de venta de las tarjetas prepago:** en la mayoría de casos, cuando el usuario llega hacer uso del sistema pero no existe ninguna persona encargada de emitir el ticket, debido a estos inconvenientes el usuario pierde tiempo esperando hasta que aparezca un encargado de emitir el ticket, ya que si deja el vehículo en el sistema de estacionamiento rotativo tarifado sin la tarjeta prepago al momento de regresar de sus actividades puede encontrar a su vehículo totalmente inmovilizado con candados. (Valenzuela, 1995).

- **Incumplimiento en los horarios de control de los estacionamientos:** usualmente no se cumplen los horarios para realizar el control respectivo por las personas designadas a verificar el correcto uso de los estacionamientos.

2.2.9 Medidas sobre la fijación del costo.

El cobro por un bien escaso y apetecido es un mecanismo para la fijación de una tarifa ya que de esta manera se puede controlar el uso en conformidad a la demanda. La tarifa de estacionamiento en las calles debe incluir:

- Los costos de transformar el lugar en estacionamiento, esto implica señalización, equipamiento y por otro lado su operación, en el que se incluyen los salarios de los trabajadores e inspectores, de modo de autofinanciar y eventualmente concesionar el sistema.
- El valor del derecho a ocupar un espacio público por cierto tiempo; este puede calcularse sobre la base de los costos de congestión impuestos a los vehículos que circulan, provenientes del hecho de no tener a disposición todo el ancho de la calzada. (Valenzuela, 1995)

2.2.9.1 Necesidad de un control efectivo.

Los cobradores humanos pueden ser la primera línea de un sistema de control de los usuarios, que debe ser complementado con un grupo de supervisores. Un elemento importante para el buen funcionamiento del estacionamiento en la vía pública es la homogeneidad de la vigilancia en una zona determinada. (Valenzuela, 1995)

2.3 IDEA A DEFENDER

2.3.1 Idea General

EL Estudio Técnico para la implementación de un Sistema Municipal de Estacionamientos Rotativo Tarifados en el Cantón Cumandá Provincia de Chimborazo, permitirá mitigar la congestión vehicular y la contaminación ambiental producida por el crecimiento del parque automotor.

2.3.2 Ideas Específicas.

- I1. Analizando la factibilidad del sistema de estacionamiento se da solución a la ocupación indebida del espacio público y a la disminución de la congestión vehicular.
- I2. La propuesta de nuevas alternativas que permitan una adecuada organización espacial para la implementación del sistema de estacionamiento rotativo tarifado.

2.4 VARIABLES.

2.4.1 Variable Independiente.

Inexistencia de un Estudio Técnico para la Implementación un Sistema Municipal de Estacionamientos Rotativo Tarifados en el Cantón Cumandá.

2.4.2 Variable Dependiente.

Existencia de Congestión vehicular y la contaminación ambiental producida por el crecimiento parque automotor.

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1 MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

Este trabajo de investigación se lo realiza de forma no experimental ya que no se desarrollará mediante algún tipo de experimento, sino más bien un trabajo directo en el área mediante aforos vehiculares, en la cual se evidencia las problemáticas, para posteriormente por medio de las técnicas e instrumentos aplicados en la investigación se pueda dar posibles soluciones que mejoren el sistema y brinden un buen servicio

3.2 TIPOS DE INVESTIGACIÓN

3.2.1 Investigación Descriptiva

Este tipo de investigación consiste en llegar a conocer las situaciones en la que se encuentra el sistema de estacionamiento, costumbres así también actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su principal fin no se limita a la recolección de datos, sino también al pronóstico e identificación de las relaciones existentes entre dos o más variables.

3.2.2 Investigación de Campo

Para realizar esta investigación se deben acceder directamente los MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS a ser aplicados para alcanzar los objetivos planteados.

3.2.3 Investigación explicativa

Busca el porqué de los hechos, estableciendo relaciones de causa-efecto, y documentos sobre temas ya existentes.

3.3 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

3.3.1 Métodos Teóricos

Dentro de la presente investigación se aplicara los siguientes métodos.

- **Método Inductivo – Deductivo,** este método ayudara a investigar el malestar causado por los prestadores de servicio de transporte a los usuarios del mismo, así también a la identificación del incumplimiento de la ley de tránsito y transporte por los conductores en el Cantón Cumandá. Estos métodos expuestos, ayudarán a dar un análisis y alcanzar una síntesis para poder captar con mayor profundidad la realidad objetiva del tema planteado y tratar de plantear una propuesta de ordenanza, derivadas de la observación sistémica y periódica de los hechos reales que ocurren en torno a la operación y prestación de servicio de transporte.
- **Método Analítico - Sintético.-** Al utilizar este método, resultará más fácil la disgregación de algunos componentes de lo que forma la totalidad del problema en la prestación del servicio y el incumpliendo a parámetros de operación del transporte inmersa en la ley de tránsito, para emitir un criterio puntual y conciso.
- **Método Histórico – Lógico.-** Esta permite recabar información desde un inicio, conocer a profundidad el problema científico, desde cuando apareció y como fue creciendo, es decir que se conocerá: sus componentes de una forma cronológica y ordenada, hasta llegar a establecer su estado y situación actual y una posible solución sobre la Implementación un Sistema Municipal de Estacionamientos Rotativo Tarifados en el Cantón Cumandá. .
- **Método Sistémico.-** Se refiere a que es posible una notable apreciación del problema, ya que da un singular aporte, al determinar todo el pensamiento y posicionamiento del trabajo de investigación, analizando los eventos desde el punto de vista de las múltiples interacciones por el que se caracteriza el tema de investigación, lo que se evidencia durante todo su desarrollo, de manera coherente.

3.3.2 Métodos Empíricos

- **Recolección de Información.-** Es la actividad que consiste en la recopilación de la información. Después de reunir esta información, llegara el momento del procesamiento de datos, que consiste en trabajar con lo recolectado para convertirlo en conocimiento útil.
- **Observación científica:** Fue el primer método utilizado por los científicos y en la actualidad continua siendo su instrumento universal. Permite conocer la realidad mediante la censo, percepción directa de entes y procesos, para lo cual debe poseer algunas cualidades que le dan un carácter distintivo.

3.3.3 Técnicas

- **Observación.-** Es una técnica se utilizará para observar de manera objetiva cómo se desarrolla la movilidad dentro del Cantón Cumandá, y por medio de aforos vehiculares se determinara a tasa de rotación, el tiempo de permanencia en el lugar de estacionamientos, el número de plazas disponibles y utilizadas para determinar cómo está el sistema de estacionamientos.
- **Encuestas.-** La encuesta es una de las técnicas que se va a utiliza en la investigación porque nos permite la recolección de información de una manera adecuada ya que está compuesta por preguntas simples, con facilidad de elegir la respuesta correcta. Las encuestas se las realizara en algunas zonas de la parte céntrica del Cantón Cumandá estas se las realizara dos días en las semana, dónde se obtendrán datos que nos permitirá conseguir información necesaria para sustentar si es factible la implementación de un Estudio Técnico para la Implementación Sistema Municipal de Estacionamientos Rotativo Tarifados en el Cantón Cumandá. (ANEXO 1)

3.3.4 Instrumentos

Los instrumentos que se utilizó en las diferentes técnicas son:

- **Las fichas de observación.-** Son registros, fotografías, aforos, encuestas que utilizamos para levantar la información, las mismas que se encontraran en la investigación. (ANEXO 2)
- **Cuestionario.-** El cuestionario es un instrumento que nos permite adquirir información para posteriormente realizar la tabulación de los datos que nos permiten realizar el estudio.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1 Población del Cantón Cumandá

La población de Cumandá al año base de estudio presenta una población de 12.922 habitantes (2.82% de la población provincial), Según el último censo de población y vivienda de 2010, con una mayor concentración en el área urbana (parroquia matriz Cumandá), su tasa de crecimiento poblacional en los últimos nueve años presenta un cambio de 0,99% (aproximadamente el 1% para cálculos posteriores), es uno de los cantones con mayor densidad poblacional respecto a los demás que conforman la provincia de Chimborazo.

La mayoría de la población está en los rangos de edad de 5 a 9 años (con un total de 1.553 habitantes), y de 10 a 14 años (con un total de 1.504 habitantes) lo que en conjunto representa alrededor del 25% de la población. La tasa de fecundidad es de 3.7, que resulta menor si la comparamos con otros cantones de la provincia de Chimborazo. (PDOT Cumandá, 2014)

3.4.2 Población Proyectada

Para el cálculo de la población futura debemos utilizar la siguiente formula tomando en cuenta que el crecimiento poblacional en el INEC es del 1 %:

$$Pf = Po \times (1 + R)^T$$

DONDE

P_f = Población al final del Periodo.

P_o = Población al inicio del Periodo.

T = Tiempo en años entre periodo inicial y final.

R = Tasa de crecimiento observado en el periodo.

Tabla 4: Datos de Población Proyectada a partir del año 2010.

PERIODO	AÑO	POBLACION
0	2010	12922
1	2011	13180
2	2012	13444
3	2013	13713
4	2014	13987
5	2015	14267
6	2016	14552
7	2017	14843

Fuente: Plan de Movilidad GAD- CUMANDÁ.

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

3.4.3 Universo de Encuesta

Se aplica las encuestas al segmento de la población que consideramos es la potencial usuaria del servicio de estacionamientos, esta corresponde a la población económicamente activa (PEA) en el cantón Cumandá es de 4.943 habitantes identificándose que 4.674 están ocupados siendo esto el 38,25% sobre la población total del cantón según el último censo de población y vivienda 2010 INEC. Mientras que la Población económicamente inactiva (PEI) es de 4.949 habitantes con un rango de desocupación de 269 habitantes cuyo promedio sobre la población total es de 38,30%, concluyendo que el existe un 5% de desocupación el cantón.

Tabla 5: Datos de Población (PEA) Proyectada al año actual.

CANTÓN	PEA 2010	TCA	PEA
CUMANDÁ			2017
SECTOR URBANO	4.943	2 %,	5.678

Fuente: Plan de Movilidad GAD- CUMANDÁ

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

3.4.4 Muestra

La población económicamente activa (PEA) en el cantón Cumandá es de 4.943 habitantes según el último censo de población y vivienda 2010 INEC y al ser proyectada al año actual tenemos una población de 5.678 habitantes, debemos determinar el tamaño de la muestra con la siguiente formula:

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

DONDE

N = Tamaño de la Población.

n= Tamaño de la Muestra.

p = Posibilidad de que ocurra un evento = 0,2.

q = Posibilidad de que no ocurra un evento = 0,8.

e = Error, 5% =0,06

z = Nivel de confianza = 1,96

$$n = \frac{5678 (1.96)^2(0.2)(0.8)}{0.06^2(5678 - 1) + (1.96)^2(0.2)(0.8)}$$

$$n = \frac{3690.0167}{21.0518}$$

$$n = 180$$

3.4.5 Tamaño de la Muestra

La cantidad de encuestas que debe realizarse por la muestra hallada para el Estudio Técnico para la implementación de un Sistema Municipal de Estacionamientos Rotativo Tarifados en el Cantón Cumandá Provincia de Chimborazo, es de 180 encuestas en el área urbana especialmente en la parte céntrica y en algunas calles principales, debido a que en esta zona se encuentran muchos centros a tractores de viajes como son instituciones públicas, financieras, educativas y de comercio, lo que provoca molestias en los usuarios debido a la congestión vehicular que se producen en la infraestructura vial que posee el Cantón y la contaminación ambiental que producida por el parque automotor.

Tabla 6: Tamaño de la muestra.

CANTÓN CUMANDÁ	PEA 2017	TAMAÑO DE LA MUESTRA
SECTOR URBANO	5.296	180

Fuente: Plan de Movilidad GAD- CUMANDÁ

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

3.5 RESULTADOS

A continuación se detallan los resultados de esta investigación por ser considerada descriptiva y de campo, el análisis de los datos se lo realizara desde la óptica explicativa en función de las encuestas realizadas en el cantón Cumandá y el análisis de los mismos, obteniendo la siguiente información.

3.5.1 Análisis de resultados de los aforos vehiculares

Los aforos vehiculares han sido realizados dos días a la semana en un horario de 8h00 a 17h00, tomando en cuenta las horas pico y las horas valla, estos han sido realizados en 9 zonas de estacionamiento que se encuentran en las siguientes calles:

Tabla 7: Zonas de Estacionamiento.

Longitudinales:	Transversales:
• Av. 9 DE OCTUBRE	• 5 DE JUNIO
• CALLE SIMON BOLIVAR	• 24 DE MAYO
• CALLE GOMEZ RENDÓN	• ABDÓN CALDERÓN
• CALLE 10 DE AGOSTO	• PRIMERA CONSTITUYENTE
	• CALLE MALDONADO

Fuente: (PDOT Cumandá, 2014).

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018

3.5.1.1 Resultados día uno.

3.5.1.1.1 Calles longitudinales

- **Av. 9 de Octubre:** La capacidad de plazas ofertantes que se presentan en esta calle es de 42 cajones, tomando en cuenta que el aforo se realizó desde la intersección 1: Calle Maldonado, hasta la intersección 2: Calle 5 de Junio obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 8: Av. 9 de Octubre

PERIÓDO	N° DE VEHÍCULOS ESTACIONADOS	DE	N° DE PLAZAS OFERTANTES	INDICE DE OCUPACIÓN	DE
8:00 - 9:00	35		42	83%	
9:00- 10:00	38		42	90%	
10:00- 11:00	36		42	86%	
11:00- 12:00	37		42	88%	
12:00- 13:00	33		42	78%	
13:00- 14:00	38		42	90%	
14:00- 15:00	39		42	92%	
15:00- 16:00	36		42	86%	
16:00- 15:00	34		42	81%	
ÍNDICE DE OCUPACIÓN				86%	
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS OCUPADAS				36	
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS DISPONIBLES				6	
ÍNDICE DE ROTACIÓN =N° VEHÍCULOS /CAJÓN/ HORA				0.86%	

Fuente: Aforo vehicular

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

ANÁLISIS: En Av. 9 de Octubre se puede evidenciar que tiene un índice de ocupación de 86%, un número promedio de plazas ocupadas de 36 veh, el número promedio de plazas disponibles de 6 cajones, con un índice de rotación de 0.86%. N° vehículos /cajón/ hora.

- **Calle Gómez Rendón:** La capacidad de plazas ofertantes que se presentan en esta calle es de 38 cajones, tomando en cuenta que el aforo se realizó desde la intersección 1: Calle Maldonado, hasta la intersección 2: Calle 5 de Junio obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 9: Calle Gómez Rendón

PERIÓDO	N° DE VEHÍCULOS ESTACIONADOS	DE N° DE PLAZAS OFERTANTES	INDICE DE OCUPACIÓN
8:00 - 9:00	21	38	64%
9:00- 10:00	30	38	90%
10:00- 11:00	36	38	94%
11:00- 12:00	27	38	71%
12:00- 13:00	24	38	63%
13:00- 14:00	26	38	68%
14:00- 15:00	37	38	97%
15:00- 16:00	36	38	94%
16:00- 15:00	29	38	69%
ÍNDICE DE OCUPACIÓN			79%
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS OCUPADAS			30
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS DISPONIBLES			8
ÍNDICE DE ROTACIÓN =N° VEHICULOS /CAJÓN/ HORA			0.79%

Fuente: Aforo vehicular

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

ANÁLISIS: en la calle Gómez Rendón se puede evidenciar que tiene un índice de ocupación de 79% menor al de la Av. 9 de octubre, un número promedio de plazas ocupadas de 30 veh, un número promedio de plazas disponibles de 8 cajones, y con un índice de rotación de 0.79%, n° vehículos /cajón/ hora.

- **CALLE SIMÓN BOLÍVAR:** la capacidad de plazas ofertantes que se presentan en esta calle es de 30 cajones, tomando en cuenta que el aforo se realizó desde la intersección 1: Calle Maldonado, hasta la intersección 2: Calle 5 de junio obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 10: Calle Simón Bolívar

PERIÓDO	N° DE VEHÍCULOS ESTACIONADOS	DE	N° DE PLAZAS OFERTANTES	INDICE DE OCUPACIÓN	DE
8:00 - 9:00	21		30	70%	
9:00- 10:00	23		30	77%	
10:00- 11:00	21		30	70%	
11:00- 12:00	22		30	73%	
12:00- 13:00	17		30	56%	
13:00- 14:00	19		30	63%	
14:00- 15:00	23		30	77%	
15:00- 16:00	24		30	80%	
16:00- 15:00	20		30	67%	
ÍNDICE DE OCUPACIÓN				70%	
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS OCUPADAS				21	
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS DISPONIBLES				9	
ÍNDICE DE ROTACIÓN =N° VEHICULOS /CAJÓN/ HORA				0.7%	

Fuente: Aforo vehicular

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

ANÁLISIS: en la calle Simón Bolívar se puede evidenciar que tiene un índice de ocupación de 70% , un número promedio de plazas ocupadas de 21 veh, un número promedio de plazas disponibles de 9 cajones, su número de plazas ofertantes es de 30 cajones, y con un índice de rotación de 0.7% . N° vehículos /cajón/ hora.

- **Calle 10 de Agosto:** La capacidad de plazas ofertantes que se presentan en esta calle es de 38 cajones, tomando en cuenta que el aforo se realizó desde la intersección 1: Calle Maldonado, hasta la intersección 2: Calle 5 de Junio obteniendo los siguientes resultados

Tabla 11: Calle 10 de Agosto

PERIÓDO	N° DE VEHÍCULOS ESTACIONADOS	DE N° DE PLAZAS OFERTANTES	INDICE DE OCUPACIÓN
8:00 - 9:00	21	38	55%
9:00- 10:00	20	38	53%
10:00- 11:00	19	38	50%
11:00- 12:00	22	38	58%
12:00- 13:00	17	38	45%
13:00- 14:00	18	38	47%
14:00- 15:00	22	38	58%
15:00- 16:00	23	38	61%
16:00- 15:00	20	38	53%
ÍNDICE DE OCUPACIÓN			53%
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS OCUPADAS			20
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS DISPONIBLES			18
ÍNDICE DE ROTACIÓN =N° VEHICULOS /CAJÓN/ HORA			0.53%

Fuente: Aforo vehicular

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

ANÁLISIS: En la calle 10 de Agosto se puede evidenciar que tiene un índice de ocupación de 53% , un número promedio de plazas ocupadas de 20 veh, un número promedio de plazas disponibles de 18 cajones, su número de plazas ofertantes es de 38 cajones, y con un índice de rotación de 0.53%. N° vehículos /cajón/ hora.

3.5.1.1.2 Transversales

- **Calle 5 de Junio:** La capacidad de plazas ofertantes que se presentan en esta calle es de 27 cajones, tomando en cuenta que el aforo se realizó desde la intersección 1: calle Simón Bolívar hasta la intersección 2: calle 10 de Agosto obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 12: Calle 5 de Junio

PERIÓDO	N° DE VEHÍCULOS ESTACIONADOS	DE	N° DE PLAZAS OFERTANTES	INDICE DE OCUPACIÓN
8:00 - 9:00	21		27	78%
9:00- 10:00	23		27	85%
10:00- 11:00	18		27	67%
11:00- 12:00	22		27	81%
12:00- 13:00	17		27	63%
13:00- 14:00	19		27	70%
14:00- 15:00	20		27	74%
15:00- 16:00	24		27	89%
16:00- 15:00	20		27	74%
ÍNDICE DE OCUPACIÓN				76%
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS OCUPADAS				20
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS DISPONIBLES				7
ÍNDICE DE ROTACIÓN =N° VEHICULOS /CAJÓN/ HORA				0.74%

Fuente: Aforo vehicular

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

ANÁLISIS: En la calle 5 de Junio se puede evidenciar que tiene un índice de ocupación de 76%, un número promedio de plazas ocupadas de 20 veh, número promedio de plazas disponibles de 7 cajones, y con un índice de rotación de 0.74%. N° vehículos /cajón/ hora.

- **Calle 24 de Mayo:** La capacidad de plazas ofertantes que se presentan en esta calle es de 28 cajones, tomando en cuenta que el aforo se realizó desde la intersección 1: calle Simón Bolívar hasta la intersección 2: calle 10 de Agosto obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 13: Calle 24 de Mayo

PERIÓDO	N° DE VEHÍCULOS ESTACIONADOS	DE N° DE PLAZAS OFERTANTES	INDICE DE OCUPACIÓN
8:00 - 9:00	25	28	89%
9:00- 10:00	28	28	100%
10:00- 11:00	27	28	96%
11:00- 12:00	28	28	100%
12:00- 13:00	24	28	86%
13:00- 14:00	26	28	93%
14:00- 15:00	28	28	100%
15:00- 16:00	27	28	96%
16:00- 15:00	24	28	86%
ÍNDICE DE OCUPACIÓN			95%
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS OCUPADAS			26
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS DISPONIBLES			2
ÍNDICE DE ROTACIÓN =N° VEHICULOS /CAJÓN/ HORA			0.93%

Fuente: Aforo vehicular

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

ANÁLISIS: En la calle 24 de Mayo se puede evidenciar que tiene un índice de ocupación de 95% , un número promedio de plazas ocupadas de 26 veh, un número promedio de plazas disponibles de 2 cajones, su número de plazas ofertantes es de 28 cajones, y con un índice de rotación de 0.93%. N° vehículos /cajón/ hora.

- **Calle Abdón Calderón:** La capacidad de plazas ofertantes que se presentan en esta calle es de 18 cajones, tomando en cuenta que el aforo se realizó desde la intersección 1: Av. 9 de Octubre hasta la intersección 2: calle 10 de Agosto obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 14: Calle Abdón Calderón

PERIÓDO	N° DE VEHÍCULOS ESTACIONADOS	DE N° DE PLAZAS OFERTANTES	INDICE DE OCUPACIÓN
8:00 - 9:00	14	18	78%
9:00- 10:00	17	18	94%
10:00- 11:00	18	18	100%
11:00- 12:00	14	18	78%
12:00- 13:00	13	18	72%
13:00- 14:00	15	18	83%
14:00- 15:00	15	18	83%
15:00- 16:00	16	18	89%
16:00- 15:00	13	18	72%
ÍNDICE DE OCUPACIÓN			83%
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS OCUPADAS			15
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS DISPONIBLES			3
ÍNDICE DE ROTACIÓN =N° VEHICULOS /CAJÓN/ HORA			83%

Fuente: Aforo vehicular

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

ANÁLISIS: En eje vial se puede evidenciar que tiene un índice de ocupación de 83%, un número promedio de plazas ocupadas de 15 veh, un número promedio de plazas disponibles de 3 cajones, su número de plazas ofertantes es de 18 cajones, y con un índice de rotación de 0.33%. N° vehículos /cajón/ hora.

- **Calle Primera Constituyente:** La capacidad de plazas ofertantes que se presentan en esta calle es de 28 cajones, tomando en cuenta que el aforo se realizó desde la intersección 1: calle Simón Bolívar hasta la intersección 2: calle 10 de Agosto obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 15: Calle Primera Constituyente

PERIÓDO	N° DE VEHÍCULOS ESTACIONADOS	DE N° DE PLAZAS OFERTANTES	INDICE DE OCUPACIÓN
8:00 - 9:00	18	25	72%
9:00- 10:00	21	25	84%
10:00- 11:00	25	25	100%
11:00- 12:00	19	25	76%
12:00- 13:00	17	25	68%
13:00- 14:00	15	25	60%
14:00- 15:00	24	25	96%
15:00- 16:00	22	25	88%
16:00- 15:00	19	25	76%
ÍNDICE DE OCUPACIÓN			80%
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS OCUPADAS			20
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS DISPONIBLES			5
ÍNDICE DE ROTACIÓN =N° VEHICULOS /CAJÓN/ HORA			0.8%

Fuente: Aforo vehicular

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

ANÁLISIS: En la calle Primera Constituyente se puede evidenciar que tiene un índice de ocupación de 80% , un número promedio de plazas ocupadas de 20 veh, un número promedio de plazas disponibles de 5 cajones, su número de plazas ofertantes es de 25 cajones, y con un índice de rotación de 0.8 % . N° vehículos /cajón/ hora.

Calle Maldonado: La capacidad de plazas ofertantes que se presentan en esta calle es de 26 cajones, tomando en cuenta que el aforo se realizó desde la intersección 1: calle Simón Bolívar hasta la intersección 2: calle 10 de Agosto obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 16: Calle Maldonado.

PERIÓDO	N° DE VEHÍCULOS ESTACIONADOS	DE N° DE PLAZAS OFERTANTES	INDICE DE OCUPACIÓN
8:00 - 9:00	18	26	69%
9:00- 10:00	21	26	81%
10:00- 11:00	22	26	85%
11:00- 12:00	18	26	69%
12:00- 13:00	16	26	62%
13:00- 14:00	15	26	58%
14:00- 15:00	20	26	77%
15:00- 16:00	22	26	85%
16:00- 15:00	19	26	73%
ÍNDICE DE OCUPACIÓN			74%
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS OCUPADAS			19
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS DISPONIBLES			7
ÍNDICE DE ROTACIÓN =N° VEHICULOS /CAJÓN/ HORA			0.73%

Fuente: Aforo vehicular

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

ANÁLISIS: En la calle Maldonado se puede evidenciar que tiene un índice de ocupación de 74% , un número promedio de plazas ocupadas de 19 veh, un número promedio de plazas disponibles de 7 cajones, su número de plazas ofertantes es de 26 cajones, y con un índice de rotación de 0.73 %. N° vehículos /cajón/ hora.

3.5.1.2 Resultados día dos

3.5.1.2.1 Calles Longitudinales

- **Av. 9 de Octubre:** La capacidad de plazas ofertantes que se presentan en esta calle es de 42 cajones, tomando en cuenta que el aforo se realizó desde la intersección 1: calle Maldonado, hasta la intersección 2: calle 5 de Junio obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 17: Av. 9 de Octubre

PERIÓDO	N° DE VEHÍCULOS ESTACIONADOS	DE N° DE PLAZAS OFERTANTES	ÍNDICE DE OCUPACIÓN
8:00 - 9:00	33	42	78%
9:00- 10:00	38	42	90%
10:00- 11:00	42	42	100%
11:00- 12:00	35	42	83%
12:00- 13:00	37	42	88%
13:00- 14:00	35	42	83%
14:00- 15:00	39	42	92%
15:00- 16:00	38	42	90%
16:00- 15:00	36	42	86%
ÍNDICE DE OCUPACIÓN			87%
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS OCUPADAS			37
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS DISPONIBLES			5
ÍNDICE DE ROTACIÓN =N° VEHÍCULOS /CAJÓN/ HORA			0.88%

Fuente: Aforo vehicular

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

ANÁLISIS: En Av. 9 de Octubre se puede evidenciar que tiene un índice de ocupación de 87%, un número promedio de plazas ocupadas de 37 veh, número promedio de plazas disponibles de 5 cajones, y con un índice de rotación de 0.88%. N° vehículos /cajón/ hora.

- **Calle Gómez Rendón:** La capacidad de plazas ofertantes que se presentan en esta calle es de 38 cajones, tomando en cuenta que el aforo se realizó desde la intersección 1: calle Maldonado, hasta la intersección 2: calle 5 de Junio obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 18: Calle Gómez Rendón

PERIÓDO	N° DE VEHÍCULOS ESTACIONADOS	DE N° DE PLAZAS OFERTANTES	INDICE DE OCUPACIÓN
8:00 - 9:00	29	38	76%
9:00- 10:00	33	38	86%
10:00- 11:00	36	38	94%
11:00- 12:00	31	38	82%
12:00- 13:00	24	38	63%
13:00- 14:00	30	38	79%
14:00- 15:00	37	38	97%
15:00- 16:00	36	38	94%
16:00- 15:00	29	38	76%

Fuente: Aforo vehicular

ÍNDICE DE OCUPACIÓN	74%
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS OCUPADAS	31
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS DISPONIBLES	7
ÍNDICE DE ROTACIÓN =N° VEHICULOS /CAJÓN/ HORA	0.82%

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

ANÁLISIS: En la calle Gómez Rendón se puede evidenciar que tiene un índice de ocupación de 74% menor al de la Av. 9 de Octubre, un número promedio de plazas ocupadas de 31 veh, un número promedio de plazas disponibles de 7 cajones, y con un índice de rotación de 0.82%. N° vehículos /cajón/ hora.

- **Calle Simón Bolívar:** La capacidad de plazas ofertantes que se presentan en esta calle es de 30 cajones, tomando en cuenta que el aforo se realizó desde la intersección 1: calle Maldonado, hasta la intersección 2: calle 5 de Junio obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 19: Calle Simón Bolívar

PERIÓDO	N° DE VEHÍCULOS ESTACIONADOS	DE	N° DE PLAZAS OFERTANTES	INDICE DE OCUPACIÓN	DE
8:00 - 9:00	23		30	77%	
9:00- 10:00	25		30	83%	
10:00- 11:00	28		30	93%	
11:00- 12:00	26		30	87%	
12:00- 13:00	21		30	70%	
13:00- 14:00	19		30	63%	
14:00- 15:00	26		30	87%	
15:00- 16:00	27		30	90%	
16:00- 15:00	20		30	67%	
ÍNDICE DE OCUPACIÓN				80%	
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS OCUPADAS				24	
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS DISPONIBLES				6	
ÍNDICE DE ROTACIÓN =N° VEHICULOS /CAJÓN/ HORA				0.8%	

Fuente: Aforo vehicular

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

ANÁLISIS: En la calle Simón Bolívar se puede evidenciar que tiene un índice de ocupación de 80% , un número promedio de plazas ocupadas de 24 veh, un número promedio de plazas disponibles de 6 cajones, su número de plazas ofertantes es de 30 cajones, y con un índice de rotación de 0.8%. N° vehículos /cajón/ hora.

- **Calle 10 de Agosto:** La capacidad de plazas ofertantes que se presentan en esta calle es de 38 cajones, tomando en cuenta que el aforo se realizó desde la intersección 1: calle Maldonado, hasta la intersección 2: calle 5 de Junio obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 20: Calle 10 de Agosto

PERIÓDO	N° DE VEHÍCULOS ESTACIONADOS	DE	N° DE PLAZAS OFERTANTES	INDICE DE OCUPACIÓN	DE
8:00 - 9:00	27		38	71%	
9:00- 10:00	30		38	79%	
10:00- 11:00	31		38	82%	
11:00- 12:00	32		38	84%	
12:00- 13:00	22		38	58%	
13:00- 14:00	24		38	63%	
14:00- 15:00	35		38	92%	
15:00- 16:00	33		38	87%	
16:00- 15:00	28		38	74%	
ÍNDICE DE OCUPACIÓN				77%	
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS OCUPADAS				29	
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS DISPONIBLES				9	
ÍNDICE DE ROTACIÓN =N° VEHICULOS /CAJÓN/ HORA				0.76%	

Fuente: Aforo vehicular

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

ANÁLISIS: En la calle 10 de Agosto se puede evidenciar que tiene un índice de ocupación de 77% , un número promedio de plazas ocupadas de 29 veh, un número promedio de plazas disponibles de 9 cajones, su número de plazas ofertantes es de 38 cajones, y con un índice de rotación de 0.76%. N° vehículos /cajón/ hora.

3.5.1.2.2 Transversales

- **Calle 5 de Junio:** La capacidad de plazas ofertantes que se presentan en esta calle es de 27 cajones, tomando en cuenta que el aforo se realizó desde la intersección 1: calle Simón Bolívar hasta la intersección 2: calle 10 de Agosto obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 21: Calle 5 de Junio

PERIÓDO	N° DE VEHÍCULOS ESTACIONADOS	N° DE PLAZAS OFERTANTES	ÍNDICE DE OCUPACIÓN
8:00 - 9:00	20	27	74%
9:00- 10:00	23	27	85%
10:00- 11:00	24	27	89%
11:00- 12:00	22	27	81%
12:00- 13:00	20	27	74%
13:00- 14:00	19	27	70%
14:00- 15:00	23	27	85%
15:00- 16:00	24	27	89%
16:00- 15:00	21	27	78%

ÍNDICE DE OCUPACIÓN	81%
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS OCUPADAS	22
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS DISPONIBLES	5
ÍNDICE DE ROTACIÓN =N° VEHICULOS /CAJÓN/ HORA	0.81%

Fuente: Aforo vehicular

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

ANÁLISIS: En la calle 5 de Junio se puede evidenciar que tiene un índice de ocupación de 81%, un número promedio de plazas ocupadas de 22 veh, número promedio de plazas disponibles de 5 cajones, y con un índice de rotación de 0.81%. N° vehículos /cajón/ hora.

- **Calle 24 de Mayo:** La capacidad de plazas ofertantes que se presentan en esta calle es de 28 cajones, tomando en cuenta que el aforo se realizó desde la intersección 1: calle Simón Bolívar hasta la intersección 2: calle 10 de Agosto obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 22: Calle 24 de Mayo

PERIÓDO	N° DE VEHÍCULOS ESTACIONADOS	N° DE PLAZAS OFERTANTES	INDICE DE OCUPACIÓN
8:00 - 9:00	26	28	92%
9:00- 10:00	28	28	100%
10:00- 11:00	27	28	96%
11:00- 12:00	28	28	100%
12:00- 13:00	25	28	89%
13:00- 14:00	28	28	100%
14:00- 15:00	28	28	100%
15:00- 16:00	27	28	96%
16:00- 15:00	25	28	89%
ÍNDICE DE OCUPACIÓN			96%
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS OCUPADAS			27
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS DISPONIBLES			1
ÍNDICE DE ROTACIÓN =N° VEHICULOS /CAJÓN/ HORA			0.93%

Fuente: Aforo vehicular

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

ANÁLISIS: En la calle 24 de Mayo se puede evidenciar que tiene un índice de ocupación de 96% , un número promedio de plazas ocupadas de 27 veh, un número promedio de plazas disponibles de 1 cajones, su número de plazas ofertantes es de 28 cajones, y con un índice de rotación de 0.93%. N° vehículos /cajón/ hora.

- **Calle Abdón Calderón:** La capacidad de plazas ofertantes que se presentan en esta calle es de 18 cajones, tomando en cuenta que el aforo se realizó desde la intersección 1: Av. 9 de Octubre hasta la intersección 2: calle 10 de Agosto obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 23: Calle Abdón Calderón

PERIÓDO	N° DE VEHÍCULOS ESTACIONADOS	N° DE PLAZAS OFERTANTES	INDICE DE OCUPACIÓN
8:00 - 9:00	14	18	78%
9:00- 10:00	17	18	94%
10:00- 11:00	18	18	100%
11:00- 12:00	16	18	89%
12:00- 13:00	14	18	78%
13:00- 14:00	15	18	83%
14:00- 15:00	17	18	94%
15:00- 16:00	16	18	89%
16:00- 15:00	15	18	83%
ÍNDICE DE OCUPACIÓN			88%
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS OCUPADAS			16
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS DISPONIBLES			2
ÍNDICE DE ROTACIÓN =N° VEHICULOS /CAJÓN/ HORA			0.88%

Fuente: Aforo vehicular

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

ANÁLISIS: En eje vial se puede evidenciar que tiene un índice de ocupación de 88% , un número promedio de plazas ocupadas de 16 veh, un número promedio de plazas disponibles de 2 cajones, su número de plazas ofertantes es de 18 cajones, y con un índice de rotación de 0.88%, N° vehículos /cajón/ hora.

- **Calle Primera Constituyente:** La capacidad de plazas ofertantes que se presentan en esta calle es de 28 cajones, tomando en cuenta que el aforo se realizó desde la intersección 1: calle Simón Bolívar hasta la intersección 2: calle 10 de agosto obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 24: Calle Primera Constituyente

PERIÓDO	N° DE VEHÍCULOS ESTACIONADOS	DE	N° DE PLAZAS OFERTANTES	ÍNDICE DE OCUPACIÓN	DE
8:00 - 9:00	20		25	80%	
9:00- 10:00	22		25	88%	
10:00- 11:00	25		25	100%	
11:00- 12:00	23		25	92%	
12:00- 13:00	19		25	76%	
13:00- 14:00	21		25	84%	
14:00- 15:00	24		25	96%	
15:00- 16:00	22		25	88%	
16:00- 15:00	21		25	84%	
ÍNDICE DE OCUPACIÓN				88%	
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS OCUPADAS				22	
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS DISPONIBLES				3	
ÍNDICE DE ROTACIÓN =N° VEHICULOS /CAJÓN/ HORA				0.88%	

Fuente: Aforo vehicular

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

ANÁLISIS: En la calle Primera Constituyente se puede evidenciar que tiene un índice de ocupación de 88% , un número promedio de plazas ocupadas de 22 veh, un número promedio de plazas disponibles de 3 cajones, su número de plazas ofertantes es de 25 cajones, y con un índice de rotación de 0.88%. N° vehículos /cajón/ hora.

- **Calle Maldonado:** La capacidad de plazas ofertantes que se presentan en esta calle es de 26 cajones, tomando en cuenta que el aforo se realizó desde la intersección 1: calle Simón Bolívar hasta la intersección 2: calle 10 de Agosto obteniendo los siguientes resultados.

Tabla 25: Calle Maldonado.

PERIÓDO	N° DE VEHÍCULOS ESTACIONADOS	DE	N° DE PLAZAS OFERTANTES	INDICE DE OCUPACIÓN	DE
8:00 - 9:00	018		26	69%	
9:00- 10:00	23		26	88%	
10:00- 11:00	22		26	85%	
11:00- 12:00	20		26	77%	
12:00- 13:00	16		26	62%	
13:00- 14:00	21		26	81%	
14:00- 15:00	20		26	77%	
15:00- 16:00	22		26	85%	
16:00- 15:00	19		26	73%	
ÍNDICE DE OCUPACIÓN				78%	
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS OCUPADAS				20	
NÚMERO PROMEDIO DE PLAZAS DISPONIBLES				6	
ÍNDICE DE ROTACIÓN =N° VEHICULOS /CAJÓN/ HORA				0.77%	

Fuente: Aforo vehicular

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

ANÁLISIS: En la calle Maldonado se puede evidenciar que tiene un índice de ocupación de 78% , un número promedio de plazas ocupadas de 20 veh, un número promedio de plazas disponibles de 6 cajones, su número de plazas ofertantes es de 26 cajones, y con un índice de rotación de 0.77 %. N° vehículos /cajón/ hora.

3.5.2 Análisis de resultados de las Encuestas.

Las encuestas fueron realizadas en la parte céntrica del Cantón Cumandá tomando en cuenta que en esta parte se encuentran muchos centros a tractores de viajes, estas se realizaron en un período de tiempo de una semana donde se realizó el levantamiento de información, a continuación se detallan los resultados obtenidos.

1. ¿Considera usted que es necesario que existan zonas de estacionamiento en el Cantón Cumandá?

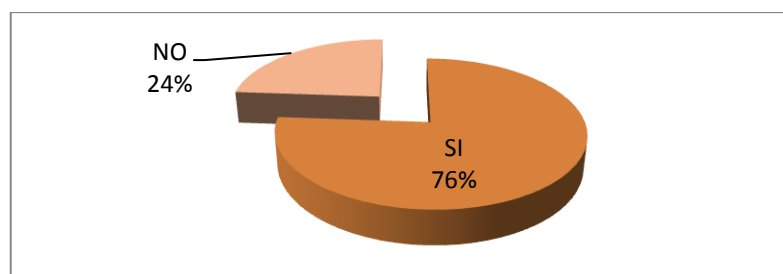
Tabla 26: Necesidad de una Zona de Estacionamiento

REQUIERE DE UN ESTACIONAMIENTO	
SI	137
NO	43
TOTAL	180

Fuente: Encuesta realizada a la población.

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

Gráfico 1: Necesidad de una Zona de Estacionamiento.



Fuente: Tabla 26

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

ANÁLISIS:

Como se puede evidenciar en esta pregunta que se realiza a la PEA del Cantón Cumandá, donde los encuestados manifiestan en su mayoría que es necesario que existan zonas de estacionamiento, con SI en un 76% del total de encuestados, y con un NO el 24% que argumenta que no son de importancia las zonas de estacionamientos en el Cantón Cumandá.

2. ¿Qué tiempo se demora en encontrar una zona de estacionamiento?

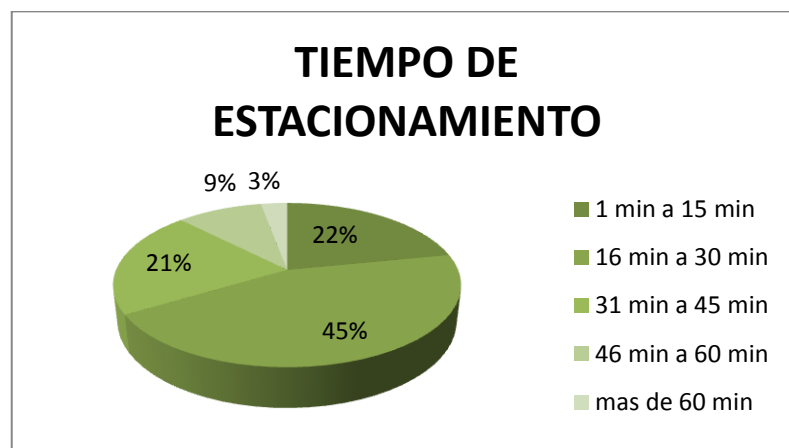
Tabla 27: Tiempo en Estacionarse

TIEMPO EN ESTACIONARSE	
1 min a 5 min	118
6 min a 10 min	18
11 min a 15 min	1
16 min a 20 min	0
Más de 20 min	0
TOTAL	180

Fuente: Encuesta realizada a la población.

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

Grafica 2: Tiempo en Estacionarse.



Fuente: Tabla 27.

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

ANÁLISIS:

Como se puede evidenciar con respecto al tiempo estimado en el cual un usuario busca un espacio de estacionamiento se manifestó que se demoran de 1 a 5 min con 118 respuestas a favor, y de 6 a 10 min con 18 respuestas, esto quiere decir que no existen mucha demora para encontrar una zona de estacionamiento en el sistema. Lo que permite que no se genere mucho congestionamiento vehicular.

3. ¿Cuál es el motivo por lo que usted requiere de una zona de estacionamiento?

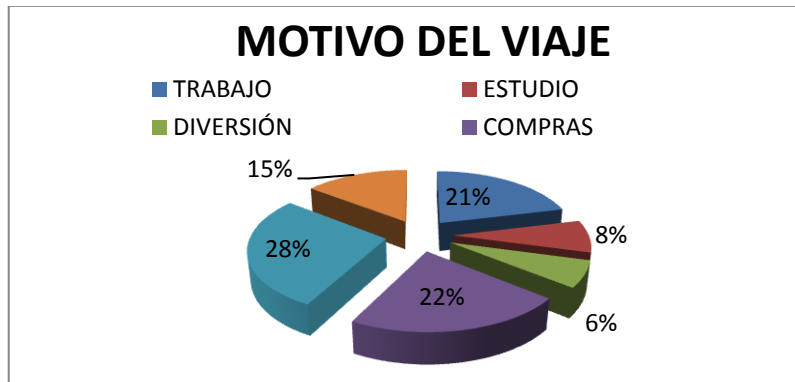
Tabla 28: Motivo del Viaje

MOTIVO DE VIAJE	
TRABAJO	29
ESTUDIO	11
DIVERSIÓN	9
COMPRAS	30
ASUNT FINANCIEROS	38
OTROS	20
TOTAL	137

Fuente: Encuesta realizada a la población.

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

Grafica 3: Motivo del Viaje.



Fuente: Tabla 28.

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

ANÁLISIS:

En esta pregunta se puede evidenciar que el motivo de viaje por el cual las personas se trasladan desde un origen hasta un destino con un 28% es por asuntos financieros ya que en esta zona se encuentran la mayoría de entidades bancarias seguido con un 22% que manifiesta que por compras, con un 21% que se transportan por trabajo, un 15% por otros asuntos, seguido por un 8% que expresan que por estudio y con un 6% por diversión.

4. ¿Qué tiempo utiliza usted una zona de estacionamiento?

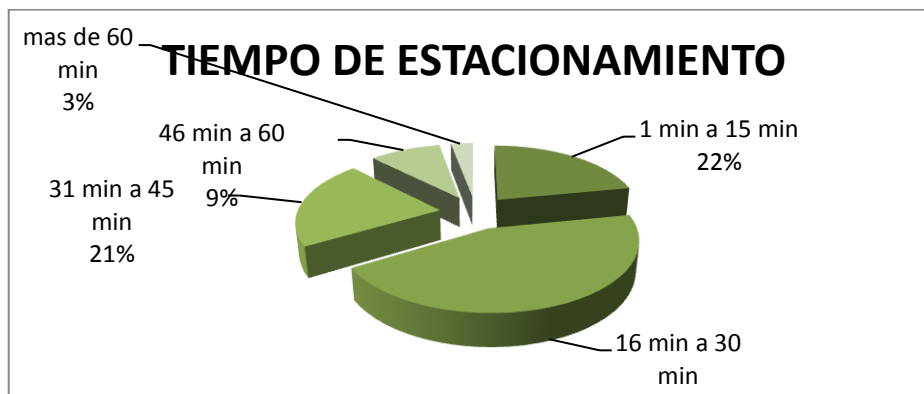
Tabla 29: Tiempo de Estacionamiento

TIEMPO ESTACIONAMIENTO	DE
1 min a 15 min	30
16 min a 30 min	61
31 min a 45 min	29
46 min a 60 min	13
mas de 60 min	4
TOTAL	137

Fuente: Encuesta realizada a la población.

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

Grafica 4: Tiempo de Estacionamiento.



Fuente: Tabla 29.

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

ANÁLISIS:

Como se puede evidenciar con respecto al tiempo estimado en el cual un usuario busca un espacio utiliza una zona de estacionamiento se manifestó que se demoran de 16 a 30 min con 61 respuestas a favor, de 1 a 15 min con 30 respuestas, de 31 a 45 min con 29 respuestas, con un tiempo de 46 a 60 min con 13 respuestas y más de 60 min 4 respuestas, lo que quiere decir que la mayor parte de los usuarios se queda hasta 1 hora en la zona de estacionamiento.

5. ¿Con que frecuencia usted utiliza una zona de estacionamiento?

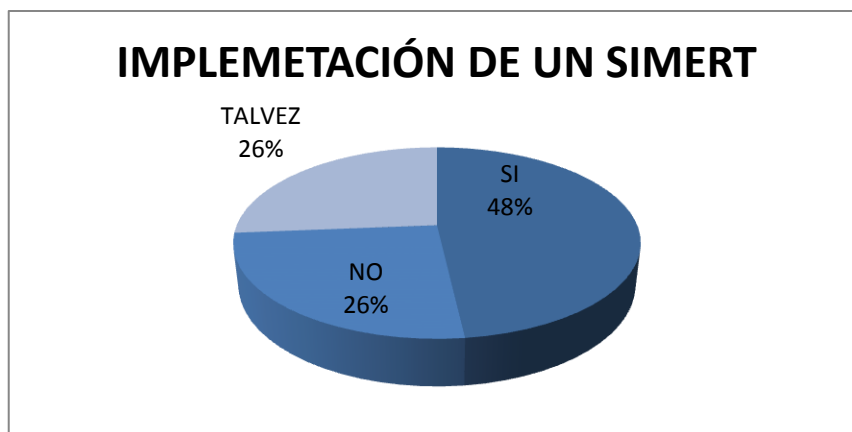
Tabla 30: Implementación de un SIMERT

IMPLEMENTACIÓN DE UN SIMERT	
SI	66
NO	35
TALVEZ	36
TOTAL	137

Fuente: Encuesta realizada a la población.

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

Grafica 5: Implementación de un SIMERT.



Fuente: Tabla 30.

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

ANÁLISIS:

Como se puede evidenciar en esta pregunta que se realiza a la PEA del Cantón Cumandá, donde los encuestados manifiestan que si es necesario que exista un **SIMERT**, con SI en un 48% del total de encuestados, con un NO el 26%, y con otro 26% que TALVEZ es de importancia que se implemente un SISTEMA MUNICIPAL DE ESTACIONAMIENTOS ROTATIVO TARIFADOS EN EL CANTÓN CUMANDÁ.

3.6 ANÁLISIS FODA.

Tabla 31: FODA

FORTALEZAS	DEBILIDADES
Mejoras de la señalética. Seguridad Contar con una infraestructura propia. Ubicación geográfica apropiada. Calidad en el trato al usuario.	Poca seguridad. No existe demanda insatisfecha. Poca señalización. Rechazo a la tasa de cobro. Existe un presupuesto limitado. Falta de personal capacitado.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Evolución el poder adquisitivo. Fuentes de empleo. Mejoramiento de la infraestructura vial. Desarrollo vial del Cantón. Uso de tecnologías de información	Tasa de desempleo. Falta de demanda. Poca capacidad de inversión. No exista personal capacitado.

Fuente: Elaboración Propia.

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

Por medio de un análisis (FODA) podemos determinar las Fortalezas, Debilidades, Oportunidades y Amenazas que se pueden determinar en el estudio para la implementación de un SISTEMA MUNICIPAL DE ESTACIONAMIENTOS ROTATIVO TARIFADOS EN EL CANTÓN CUMANDÁ,

CAPÍTULO IV: MARCO PROPOSITIVO

4.1 TITULO

ESTUDIO TÉCNICO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA MUNICIPAL DE ESTACIONAMIENTOS ROTATIVO TARIFADOS, EN EL CANTÓN CUMANDÁ, PROVINCIA DE CHIMBORAZO.

4.2 CONTENIDO DE LA PROPUESTA

4.2.1 Justificación

El contenido de esta propuesta es de suma importancia para la implementación un Sistema Municipal de Estacionamiento Rotativo Tarifado en el Cantón Cumandá , debido a que la situación actual en la cual se encuentra el sistema no dispone de un SIMERT, y por medio de su implementación se puede dar una mejora al mismo, solucionando los posibles problemas existentes con la congestión y flujo vehicular que se presentan en las particas céntricas del Cantón, y con la implementación de políticas de gestión que regulen y ayuden al desarrollo del SIMERT.

La aplicación de esta propuesta es de gran importancia para el crecimiento y desarrollo en la infraestructura vial del Cantón , a mas que se cuenta con el respaldo del Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD-CUMANDÁ) y de la Unidad Municipal de Transporte Terrestre, Transito y Seguridad Vial **UTTSV-GAD CUMNADÁ**, quienes se encuentran a cargo de este tipo de competencias y los facultados en la aplicación de este tipo de proyectos para mejorar la ciudad como tal, en cuanto a la circulación y gestión de tráfico para evitar la congestión vehicular.

4.2.2 Objetivo

Analizar la Oferta – Demanda para la implementación de un Sistema Municipal De Estacionamiento Rotativo Tarifado en el Cantón Cumandá, Provincia de Chimborazo.

4.2.3 OFERTA Y DEMANDA

El creciente aumento de los vehículos especialmente motorizados y por ende el incremento de los viajes que se producen en el cantón, genera una demanda de espacios para la implementación de un Sistema Municipal De Estacionamiento Rotativo Tarifado en el Cantón Cumandá, fundamentalmente en los alrededores del municipio y en las instituciones o lugares de concentración de actividades personales como comercio en general, educación, salud, vivienda, entre otros lugares.

Se ha podido evidenciar Luego de los trabajos en campo realizados mediante el análisis y la aplicación de procesos técnicos complementarios, que existe una oferta adecuada y no existe un excedente en la demanda si no que no existe la señalética adecuada, una buena infraestructura vial, una inseguridad en las zonas de parqueo de los vehículos, bajo este contexto y como respuesta al mejoramiento de la movilidad urbana, la propuesta para la implementación de un Sistema Municipal De Estacionamiento Rotativo Tarifado en el Cantón Cumandá, ayudaría a mejorar sustentabilidad que es el mejor aprovechamiento del espacio público y tener una mejor organización en la infraestructura vial el Cantón.

4.2.3.1 Oferta

4.2.3.1.1 Oferta de estacionamientos en la vía pública

La oferta que existen actualmente en la zona de estudio, se calculó en función de la capacidad de estacionamientos tanto en la vía pública como fuera de la vía pública, para ello se llevó a cabo un inventario del número de lugares permitidos para estacionar vehículos en las calles longitudinales y transversales, así como también el número de cajones con los que cuentan los estacionamientos particulares que funcionan en la zona, obteniendo así la siguiente información:

Tabla 32: Oferta de Estacionamientos en la Vía Pública, Calles longitudinales

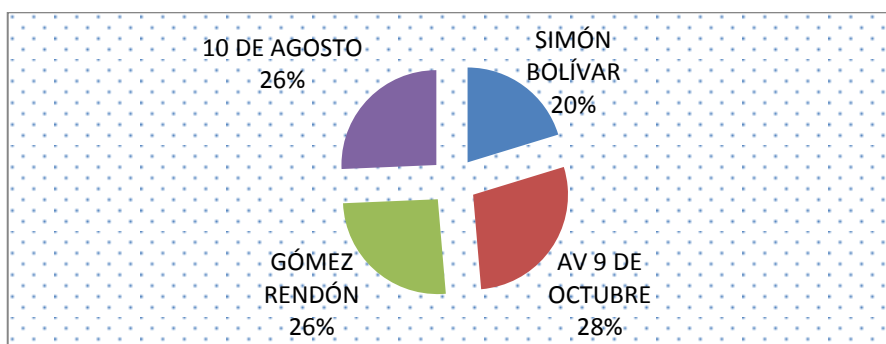
TRAMO	CAPACIDAD (Número de Cajones)			
	SIMÓN BOLÍVAR	AV 9 DE OCTUBRE	GÓMEZ RENDÓN	10 DE AGOSTO
MALDONADO PRIMERA CONSTITUYENTE Y PRIMERA CONSTITUYENTE ABDÓN CALDERÓN	8	10	8	7
ABDÓN CALDERÓN Y 24 DE MAYO	14	16	15	15
24 DE MAYO Y 5 DE JUNIO	0	7	7	8
TOTAL	30	42	38	38

Fuente: Aforo vehicular

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

Existe un total de 148 espacios disponibles para estacionarse a lo largo de las calles longitudinales de la zona de estudio. La calle de mayor capacidad es la AV 9 DE OCTUBRE, que dispone de 42 espacios para albergar vehículos, esto se debe a que es la única calle en la que está permitido estacionarse en la totalidad de su tramos, y no dispone de muchos estacionamientos privados o residenciales, además de ello la calle GÓMEZ RENDÓN y la 10 DE AGOSTO, poseen un número igual de estacionamientos con una capacidad ofertante de 38 cajones cada una, y la calle SIMÓN BOLÍVAR con 30 espacios es las calle con menos espacios para albergar vehículos que se puede evidenciar en esta zona de estudio.

Grafica 6: Oferta de Estacionamientos, Calles longitudinales.



Fuente: Tabla 32.

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

El mayor porcentaje de estacionamientos en las calles longitudinales, se tiene en la calle AV 9 DE OCTUBRE con un (28%), seguido de las calles GÓMEZ RENDÓN con un (26%), y la 10 DE AGOSTO con un (26%), obteniendo conjuntamente el 52% del

total de estacionamientos en las calles transversales, y con la calle SIMÓN BOLÍVAR con un (20%) evidenciando que esta es la que menor capacidad tiene de cajones de estacionamiento.

Tabla 33: Oferta de Estacionamientos en la Vía Pública, Calles transversales.

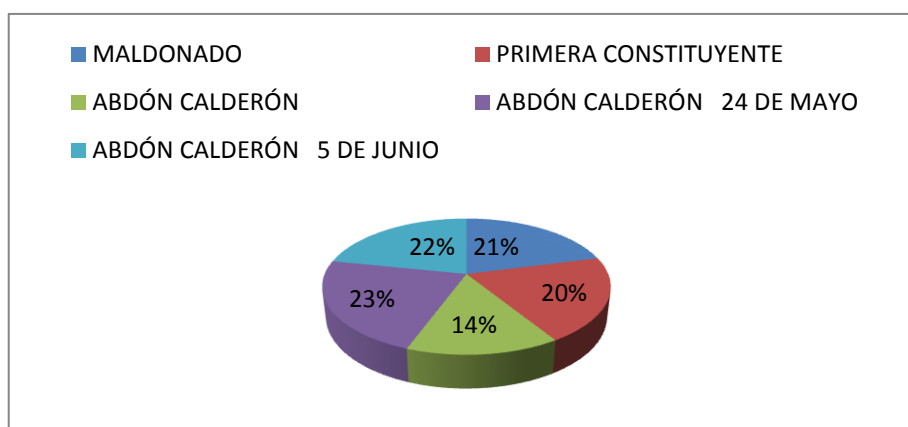
TRAMO	CAPACIDAD (Número de Cajones)				
	MALDONADO	PRIMERA CONSTITUYENTE	ABDÓN CALDERÓN	24 DE MAYO	5 DE JUNIO
SIMÓN BOLÍVAR Y AV 9 DE OCTUBRE	9	8	0	9	8
AV 9 DE OCTUBRE Y GÓMEZ RENDÓN	7	8	9	10	10
GÓMEZ RENDÓN Y 10 DE AGOSTO	10	9	9	9	9
TOTAL	26	25	18	28	27

Fuente: Aforo vehicular

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

En la oferta de estacionamientos en la vía pública, calles transversales existe un total de 124 espacios disponibles para estacionarse en la zona de estudio. La calle de mayor capacidad es la calle 24 DE MAYO, que dispone de 28 espacios para albergar vehículos, esta es una de las calles donde se presenta la mayor parte de tránsito ya que en esta se encuentran algunas instituciones financieras y lugares de comercio, en esta también existe una zona de estacionamiento de la **COOPERATIVA DE TAXIS “9 DE JUNIO** al lado izquierdo de la vía, y no dispone de muchos estacionamientos privados o residenciales, la calle 5 DE JUNIO es la que le sigue con una capacidad de 25 cajones de estacionamiento, la calle MALDONADO posee 26 espacios disponibles de estacionamiento, la calle PRIMERA CONSTITUYENTE dispone de 25 cajones de estacionamiento y la calle ABDÓN CALDERÓN es una de las que menos espacios de estacionamiento posee con un número de 18 cajones debido a que entre el tramo de las calles SIMÓN BOLÍVAR Y AV 9 DE OCTUBRE la vía no cumple con las características que se requiere para implementar un SIMERT ya que el ancho de la vía es muy pequeño para poner zonas de estacionamiento.

Grafica 7: Oferta de Estacionamientos en la Vía Pública, Calles transversales.



Fuente: Tabla 33.

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

El mayor porcentaje de estacionamientos en las calles transversales, se tiene en la calle 24 DE MAYO con un (23%), seguido de la calle 5 DE JUNIO con un (22%) de espacios disponibles de estacionamiento, la calle MALDONADO posee un (21%) de la zona de estacionamientos en la vía pública, la calle PRIMERA CONSTITUYENTE con un (20%), y la ABDÓN CALDERÓN con un (14%) siendo esta la zona con menor espacio para estacionamientos.

4.2.3.1.2 Oferta de Estacionamientos fuera la Vía Pública

Tabla 34: Oferta de Estacionamientos fuera la Vía Pública, Calles longitudinales

TRAMO	CAPACIDAD (Número de Cajones)			
	SIMÓN BOLÍVAR	AV 9 DE OCTUBRE	DE GÓMEZ RENDÓN	10 DE AGOSTO
MALDONADO Y PRIMERA CONSTITUYENTE	0	1	0	2
PRIMERA CONSTITUYENTE Y ABDÓN CALDERÓN	2	2	2	2
ABDÓN CALDERÓN Y 24 DE MAYO	0	1	1	1
24 DE MAYO Y 5 DE JUNIO	2	2	2	1
TOTAL	4	6	5	6

Fuente: Aforo vehicular

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018

Tabla 35: Oferta de Estacionamientos fuera la Vía Pública, Calles transversales.

TRAMO	CAPACIDAD (Número de Cajones)					
	MALDONADO	PRIMERA CONSTITUYENTE	ABDÓN CALDERÓN	24 DE MAYO	DE 5 DE JUNIO	5 DE JUNIO
SIMÓN BOLÍVAR Y AV 9 DE OCTUBRE	2	2	0	7		1
AV 9 DE OCTUBRE Y GÓMEZ RENDÓN	0	2	1	1		2
GÓMEZ RENDÓN Y 10 DE AGOSTO	2	1	2	1		1
TOTAL	4	5	3	9		4

Fuente: Aforo vehicular

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

Como se puede evidenciar existe un total de 50 espacios disponibles para estacionarse a lo largo de las calles longitudinales y transversales de la zona de estudio. Este tipo de estacionamientos solo son residenciales porque no existen estacionamientos privados. La calle 24 DE MAYO entre la calle SIMÓN BOLÍVAR y la AV 9 DE OCTUBRE al lado derecho de la vía existen 7 cajones de estacionamiento que son utilizados como zona de estacionamiento de la **COOPERATIVA DE TAXIS “9 DE JUNIO**.

4.2.3.2 Demanda

Para determinar la demanda que existe actualmente se consideraron dos aspectos, uno de ellos es la demanda potencial, que está formada por el número total de vehículos matriculados en el Cantón Cumandá, se considera a estos como demanda potencial ya que en determinado momento, pueden llegar a transitar por las vías que son objeto de estudio y como consecuencia hacer uso de los estacionamientos presentes en la zona de estudio.

En el año 2014 el Cantón Cumandá poseía un total de 12 992 habitantes, con la tasa promedio de crecimiento de población en el cantón de 0.99 %, el número de vehículos llegó a 760 que representa el 1.27% de un total de 39,470 vehículos matriculados en la provincia y con una tasa de motorización de 56, la misma que se mantiene casi constante desde hace tres años.

Por otra parte se considerará la demanda diaria que se obtuvo del levantamiento de información, que se realizó en la parte céntrica de la zona de estudio, durante dos días en un periodo de tiempo de 8 horas al día, la cual está conformada por los vehículos que hacen uso, a diario, de los estacionamientos que existen en la actualidad.

Tabla 36: Proyección Vehicular.

PERIODO	AÑO	POBLACIÓN	TM	PROYECCIÓN VEHICULAR	
5	2015	5457	64	349	869
6	2016	5567	64	356	877
7	2017	5678	64	363	886
8	2018	5792	64	371	895
9	2019	5907	64	378	904
10	2020	6025	64	386	913
11	2021	6146	64	393	922
12	2022	6269	64	401	931
13	2023	6394	64	409	940
14	2024	6522	64	417	949
15	2025	6653	64	426	959
16	2026	6786	64	434	968
17	2027	6921	64	443	978
18	2028	7060	64	452	987
19	2029	7201	64	461	997
20	2030	7345	64	470	1007

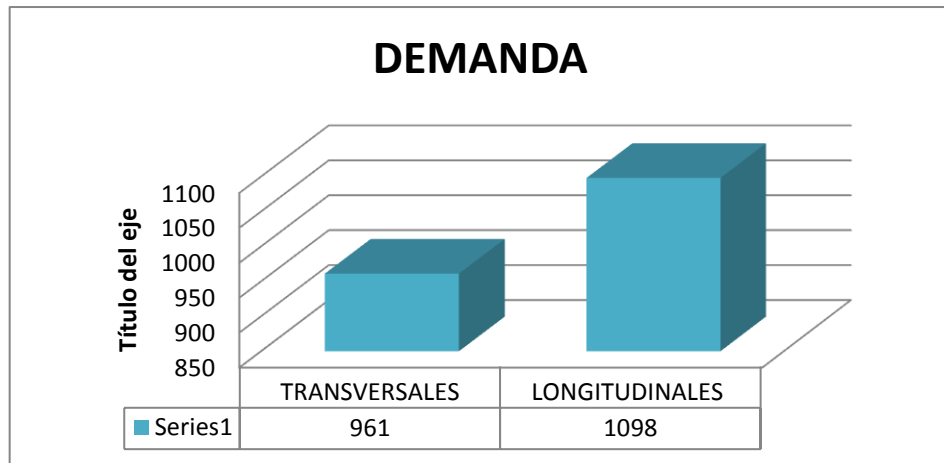
Fuente: Plan de Movilidad GAD-CUMANDA.

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

Se pudo obtener la información referente por medio de una proyección vehicular realizada para un lapso de 15 años y con ello tendremos el número posible de automóviles matriculados, los cuales forman parte de la demanda potencial de estacionamientos en la zona de estudio se puede observar que mediante esta proyección en el año actual se tendría una tasa de motorización de 895 vehículos, los cuales son

una demanda potencial para la implementación de un Sistema Municipal De Estacionamiento Rotativo Tarifado en el Cantón Cumandá.

Grafica 8: Demanda Potencial.



Fuente: Aforo vehicular.

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

Como se puede evidenciar a diario se estacionan 1098 vehículos en promedio en las diferentes vías longitudinales que se muestran en el estudio, esto se presenta en un lapso de tiempo de 8 horas en el día, teniendo un promedio de 137 vehículos por hora. La AV 9 DE OCTUBRE es la que presenta un mayor número de vehículos diarios haciendo uso de los estacionamientos que en esta se encuentran disponibles.

En las vía transversales se registró la presencia de 961 vehículos diarios en promedio, en un tiempo de 8 horas y teniendo un promedio por hora de 120 vehículos, la vía que presenta mayor demanda es la calle 24 DE MAYO en la que se contabilizaron 235 vehículos en un día, y la calle con menor demanda en el sistema es la calle ABDÓN CALDERÓN con 135 vehículos por día.

Con toda la información recolectada referente a la demanda actual de estacionamientos en la zona de estudio se puede concluir que existen un total de 2059 vehículos haciendo uso diario de estas zonas de estacionamientos, tanto en las calles longitudinales como en las calles transversales.

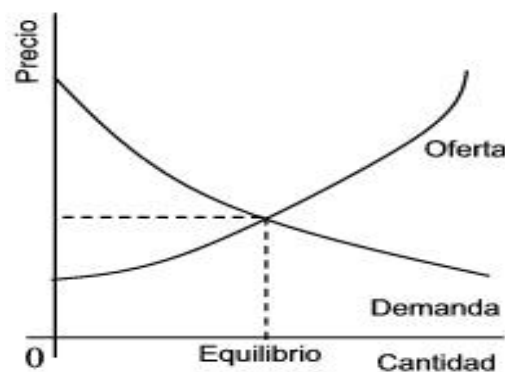
4.2.3.3 Punto de Equilibrio

En una situación normal, el mercado se encuentra equilibrado. Se oferta tanto como se demanda. Es decir que todo lo que hay para vender se vende (nadie demanda más ni menos de ese determinado bien o servicio de lo que está ofertado en el mercado).

La ley de la Oferta y la Demanda es el principio básico sobre el que se basa una economía de mercado. Este principio refleja la relación que existe entre la demanda de un bien o servicio y la cantidad ofrecida del mismo, teniendo en cuenta el precio de este bien o servicio.

Según el precio que haya en el mercado, los oferentes están dispuestos a ofertar un bien o servicio, al igual que los demandantes están dispuestos a adquirir o solicitar este bien o servicio, dependiendo del precio. El punto donde existe un equilibrio entre demandantes y ofertantes de un bien o servicio por el mismo precio, se llama equilibrio de mercado o punto de equilibrio.

Ilustración 3: Punto de Equilibrio.



La curva de la oferta y la curva de la demanda muestran cómo varía la cantidad ofrecida o demandada, respectivamente, según varía el precio de ese bien o servicio.

Para entender cómo se puede llegar al punto de equilibrio hay que hablar de dos situaciones: escasez y exceso:

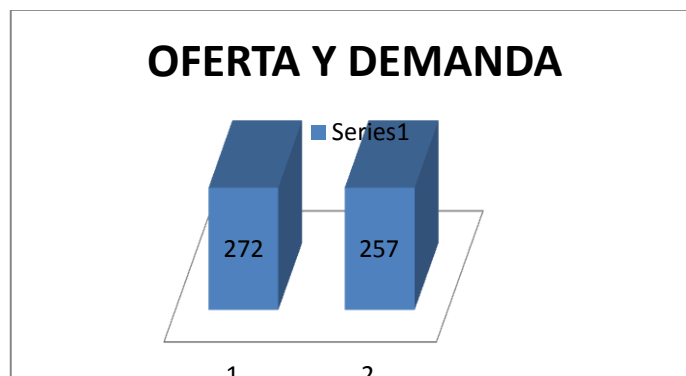
- Cuando existe **exceso de oferta**, el precio al que se están ofreciendo el bien o servicio es mayor que el precio de equilibrio. Por tanto, la cantidad ofrecida es

mayor que la cantidad demandada. Con lo consiguiente, los oferentes bajarán los precios para con ello lograr que exista mayor demanda.

- Por el lado contrario, cuando existe **escasez de productos**, significa que el precio del bien o servicio ofrecido es menor que el precio de equilibrio. La cantidad demandada es mayor que la cantidad ofrecida. De modo que los oferentes aumentarán el precio, dado que hay muchos demandantes del bien o servicio, para que disminuya la demanda, y se establezca el punto de equilibrio.

La oferta que existen actualmente en la zona de estudio, se calculó en función de la capacidad de estacionamientos tanto en la vía pública como fuera de la vía pública, para ello se llevó a cabo trabajos en campo realizados mediante el análisis y la aplicación de procesos técnicos complementarios, en un inventario del número de lugares permitidos para estacionar vehículos en las calles longitudinales y transversales se ha podido evidenciar que se cuenta con una oferta de 272 cajones de estacionamiento y una demanda de 257 cajones/hora, se puede determinar que existe una oferta adecuada y no existe un excedente en la demanda, no existe la señalética adecuada, ni una buena infraestructura vial, inseguridad en las zonas de parqueo de los vehículos, bajo este contexto y como respuesta al mejoramiento de la movilidad urbana, es recomendable la implementación de un Sistema Municipal De Estacionamiento Rotativo Tarifado en el Cantón Cumandá.

Grafica 9: Oferta y Demanda.



4.3 PROPUESTA

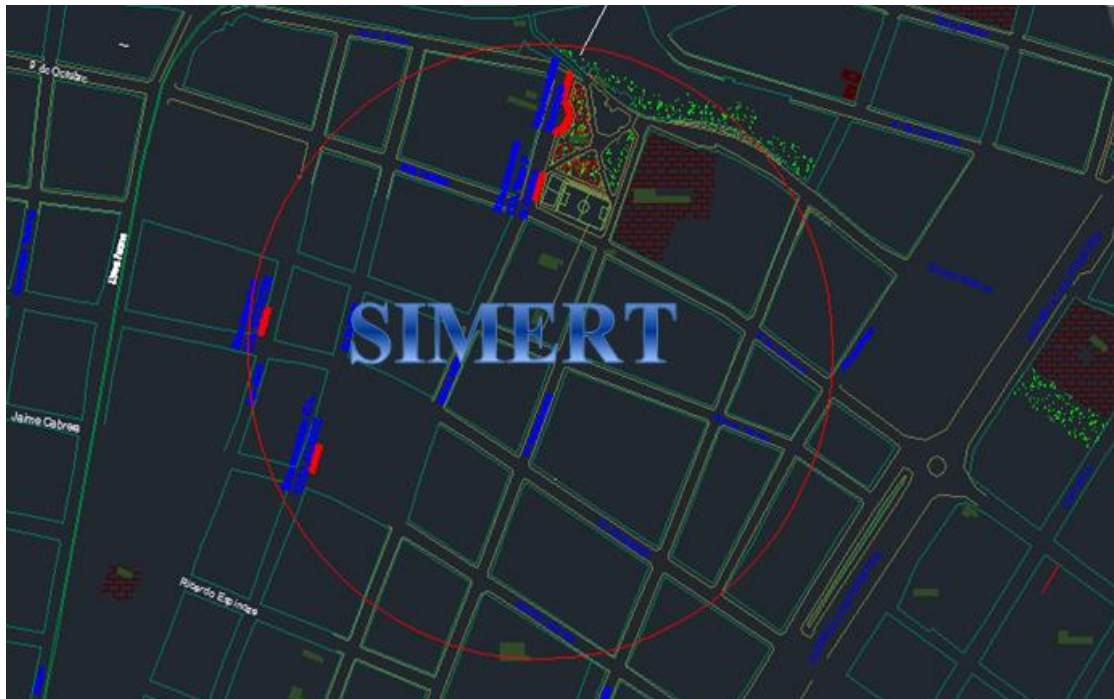
El cantón Cumandá después de los resultados obtenidos mediante la investigación de campo, se puede evidenciar los diferentes tipos de problemáticas que se pueden producir por una planificación inadecuada en el sistema de estacionamientos como son: saturación de plazas de estacionamiento en la vía pública, estacionamiento en doble filas, restricción del flujo regular y tránsito de personas y vehículos, demoras de tiempo utilizado para conseguir espacio de parqueo, costos innecesarios por consumo de combustible, ansiedad y problemas de salud en los usuarios de las vías, entre otros problemas, de carácter social, ambiental, económicos y de tránsito.

El Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Cumandá pretende mejorar la circulación vehicular, peatonal y la seguridad vial, con una planificación acorde con la realidad de una ciudad moderna; organizando y optimizando los espacios públicos de estacionamiento en la vía y fuera de la vía, garantizando la seguridad en la circulación a los peatones; como lo dispone el mandato constitucional y con el propósito de “democratizar el espacio público”, que favorezca a la ciudadanía, al comercio y a los agentes productivos y lograr así un mejor control de las actividades de transporte, una adecuada y segura circulación vehicular y peatonal, un proceso de descongestionamiento vial y un uso racional del espacio público urbano, particularmente en las áreas de mayor densidad poblacional y ocupación vehicular como es la zona del centro de la ciudad y en aquellas áreas en donde se concentran el mayor flujo de actividades interpersonales, comerciales y administrativas.

Se consideró el centro urbano del cantón Cumandá por ser esta zona el núcleo comercial, administrativo, financiero, político, deportivo, turístico y laboral de la ciudad y en torno al cual giran aproximadamente el 70% de las actividades económicas, sociales y culturales de la ciudad, lo que hace que ésta parte de la ciudad se vea diaria, directa y permanentemente afectada por la congestión vehicular y por la ausencia o falta de disponibilidad de plazas de estacionamiento en correlación con el número de automotores que se tiene como demanda.

Para la ocupación ordenada y controlada de la vía pública con estacionamientos de vehículos, se propone implementar un Sistema Municipal de Estacionamiento Rotativo Tarifado en el Cantón Cumandá, bajo administración directa, supervisión y control de la Municipalidad, el mismo que funcionará con límite de tiempo, previo el pago de una tarifa, y la aplicación de sanciones por contravenciones cometidas durante su uso.

Grafica 1: Zona de estudio para la implementación del SIMERT



Fuente: Elaboración Propia.
Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

Tabla 37: iInventario de estacionamientos, calles longitudinales.

VIA	INTERSECCIÓN	TIPO DE CALZADA	ESTADO			ESTACIONAMIENTO		CAPACIDAD
			B	R	M	LINEA	BATERIA	
SIMÓN BOLÍVAR	MALDONADO Y PRIMERA CONSTITUYENTE	ADOQUIN	X			X		8
SIMÓN BOLÍVAR	PRIMERA CONSTITUYENTE Y ABDÓN CALDERÓN		X			X		14
SIMÓN BOLÍVAR	ABDÓN CALDERÓN Y 24 DE MAYO		X			X		0
SIMÓN BOLÍVAR	24 DE MAYO Y 5 DE JUNIO		X			X		8
AV, 9 DE ONTUBRE	MALDONADO Y PRIMERA CONSTITUYENTE		X			X		10
AV, 9 DE ONTUBRE	PRIMERA CONSTITUYENTE Y ABDÓN CALDERÓN		X			X		16
AV, 9 DE ONTUBRE	ABDÓN CALDERÓN Y 24 DE MAYO		X			X		7
AV, 9 DE ONTUBRE	24 DE MAYO Y 5 DE JUNIO		X			X		9

GÓMEZ RENDÓN	MALDONADO Y PRIMERA CONSTITUYENTE		X			X		8
GÓMEZ RENDÓN	PRIMERA CONSTITUYENTE Y ABDÓN CALDERÓN		X			X		15
GÓMEZ RENDÓN	ABDÓN CALDERÓN Y 24 DE MAYO		X			X		7
GÓMEZ RENDÓN	24 DE MAYO Y 5 DE JUNIO		X			X		8
10 DE AGOSTO	MALDONADO Y PRIMERA CONSTITUYENTE		X			X		7
10 DE AGOSTO	PRIMERA CONSTITUYENTE Y ABDÓN CALDERÓN		X					15
10 DE AGOSTO	ABDÓN CALDERÓN Y 24 DE MAYO		X					8
10 DE AGOSTO	24 DE MAYO Y 5 DE JUNIO		X					8

Fuente: Aforo vehicular

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

Tabla 38: Inventario de estacionamientos, calles transversales.

VIA	INTERSECCIÓN	TIPO DE CALZADA	Estado			ESTACIONAMIENTO		CAPACIDAD
			B	R	M	LINEA	BATERIA	
MALDONADO	SIMÓN BOLÍVAR Y AV 9 DE OCTUBRE	ADOQUÍN	X			X		8
MALDONADO	AV 9 DE OCTUBRE Y GÓMEZ RENDÓN	ADOQUÍN	X			X		7
MALDONADO	GÓMEZ RENDÓN Y 10 DE AGOSTO	ADOQUÍN	X			X		10
PRIMERA CONSTITUYENTE	SIMÓN BOLÍVAR Y AV 9 DE OCTUBRE	ADOQUÍN	X			X		8
PRIMERA CONSTITUYENTE	AV 9 DE OCTUBRE Y GÓMEZ RENDÓN	ADOQUÍN	X			X		8
PRIMERA CONSTITUYENTE	GÓMEZ RENDÓN Y 10 DE AGOSTO	ADOQUÍN	X			X		9
ABDÓN CALDERÓN	SIMÓN BOLÍVAR Y AV 9 DE OCTUBRE	ADOQUÍN	X			X		0
ABDÓN CALDERÓN	AV 9 DE OCTUBRE	ADOQUÍN	X			X		9

	Y GÓMEZ RENDÓN							
ABDÓN CALDERÓN	GÓMEZ RENDÓN Y 10 DE AGOSTO	ADOQUÍN	X			X		9
24 DE MAYO	SIMÓN BOLÍVAR Y AV 9 DE OCTUBRE	ADOQUÍN	X			X		9
24 DE MAYO	AV 9 DE OCTUBRE Y GÓMEZ RENDÓN	ADOQUÍN	X			X		10
24 DE MAYO	GÓMEZ RENDÓN Y 10 DE AGOSTO	ADOQUÍN	X			X		9
5 DE JUNIO	SIMÓN BOLÍVAR Y AV 9 DE OCTUBRE	ADOQUÍN	X			X		8
5 DE JUNIO	AV 9 DE OCTUBRE Y GÓMEZ RENDÓN	ADOQUÍN	X			X		10
5 DE JUNIO	GÓMEZ RENDÓN Y 10 DE AGOSTO	ADOQUÍN	X			X		9

Fuente: Aforo vehicular

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

4.3.1 Zonificación.

Para el presente estudio se toma como referencia el centro del Cantón Cumandá, que en esta zona es donde se desea implementar un Sistema Municipal de Estacionamiento Rotativo Tarifado, para ello se ha dividido en dos zonas el centro urbano que es donde existe afluencia de personas que en su mayoría utilizan vehículos motorizados. Cabe mencionar que para el presente estudio se considerará a zonas comerciales donde se centralizan considerables movimientos peatonales y vehiculares, que son necesarias el estudio y análisis ya que la vía pública es utilizada de manera inadecuada y como estacionamiento permanente de algunos de los usuarios

4.3.2 Área de Estudio

Al área de estudio se lo dividió en 2 zonas estratégicas, con 29 cuadras y con disponibilidad para 271 espacios de estacionamientos, a continuación se detallan las zonas en las que se realizó el levantamiento de información:

ZONA	VIA PRINCIPAL	INTERSECCIÓN	No. CUADRAS
ZONA 1	SIMÓN BOLÍVAR	24 DE MAYO Y 5 DE JUNIO	15 CUADRAS
	AV, 9 DE OCTUBRE	ABDÓN CALDERÓN Y 24 DE MAYO	
	AV, 9 DE OCTUBRE	24 DE MAYO Y 5 DE JUNIO	
	GÓMEZ RENDÓN	ABDÓN CALDERÓN Y 24 DE MAYO	
	GÓMEZ RENDÓN	24 DE MAYO Y 5 DE JUNIO	
	10 DE AGOSTO	ABDÓN CALDERÓN Y 24 DE MAYO	
	10 DE AGOSTO	24 DE MAYO Y 5 DE JUNIO	
	5 DE JUNIO	SIMÓN BOLÍVAR Y AV 9 DE OCTUBRE	
	5 DE JUNIO	AV 9 DE OCTUBRE Y GÓMEZ RENDÓN	
	5 DE JUNIO	GÓMEZ RENDÓN Y 10 DE AGOSTO	
	24 DE MAYO	SIMÓN BOLÍVAR Y AV 9 DE OCTUBRE	
	24 DE MAYO	AV 9 DE OCTUBRE Y GÓMEZ RENDÓN	

	24 DE MAYO	GÓMEZ RENDÓN Y 10 DE AGOSTO	
	ABDÓN CALDERÓN	AV 9 DE OCTUBRE Y GÓMEZ RENDÓN	
	ABDÓN CALDERÓN	GÓMEZ RENDÓN Y 10 DE AGOSTO	
ZONA 2	SIMÓN BOLÍVAR	MALDONADO Y PRIMERA CONSTITUYENTE	14 CUADRAS
	SIMÓN BOLÍVAR	PRIMERA CONSTITUYENTE Y ABDÓN CALDERÓN	
	AV, 9 DE ONTUBRE	MALDONADO Y PRIMERA CONSTITUYENTE	
	AV, 9 DE ONTUBRE	PRIMERA CONSTITUYENTE Y ABDÓN CALDERÓN	
	GÓMEZ RENDÓN	MALDONADO Y PRIMERA CONSTITUYENTE	
	GÓMEZ RENDÓN	PRIMERA CONSTITUYENTE Y ABDÓN CALDERÓN	
	10 DE AGOSTO	MALDONADO Y PRIMERA CONSTITUYENTE	
	10 DE AGOSTO	PRIMERA CONSTITUYENTE Y ABDÓN CALDERÓN	
	MALDONADO	SIMÓN BOLÍVAR Y AV 9 DE OCTUBRE	
	MALDONADO	AV 9 DE OCTUBRE Y GÓMEZ RENDÓN	
	MALDONADO	GÓMEZ RENDÓN Y 10 DE AGOSTO	
	PRIMERA CONSTITUYENTE	SIMÓN BOLÍVAR Y AV 9 DE OCTUBRE	
	PRIMERA CONSTITUYENTE	AV 9 DE OCTUBRE Y GÓMEZ RENDÓN	
	PRIMERA CONSTITUYENTE	GÓMEZ RENDÓN Y 10 DE AGOSTO	

Fuente: Aforo vehicular

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

4.3.3 Señalización en las Zonas a intervenir

La señalética del sistema deberá estar acorde a la norma INEN 004 la que especifica las normas a cumplir como el tipo de señalética la misma que deberá contener el fondo de color azul retroreflectivo, letras, flecha y orla de color blanco retroreflectivo. Para el

presente estudio se toma como referencia medidas técnicas para la capacidad de estacionamiento:

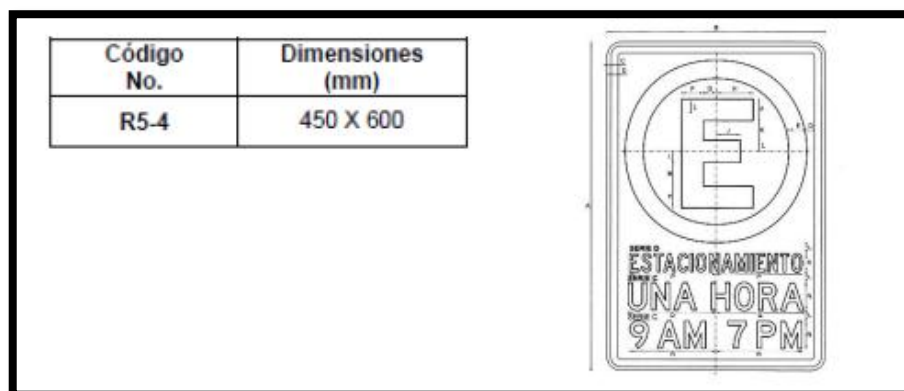
Ilustración 4: Señalética vertical.



Fuente: (INEC, 2010).

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

Ilustración 5: Dimensiones de la señalética.



Fuente: (INEC, 2010).

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

Estacionamiento en:

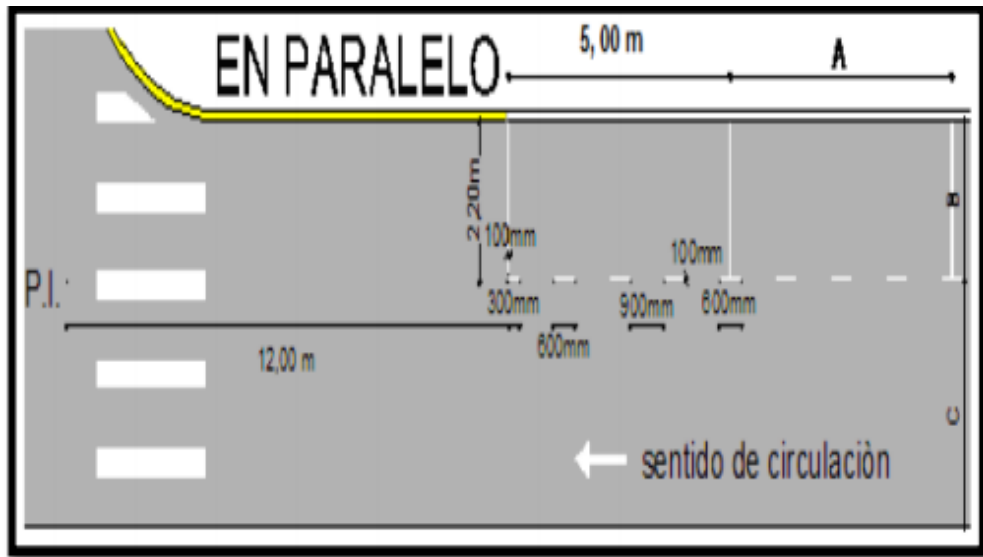
Según la (INEC, 2010) los clasifica en dos tipos de estacionamientos:

- En paralelo - En batería

Estacionamiento en Paralelo:

Para la implementación de un Sistema Municipal de Estacionamiento Rotativo Tarifado (SIMERT), se recomienda utilizar este tipo de estacionamientos debido a la infraestructura vial que se presenta en el Cantón Cumandá. Estos tienen que ser demarcados con líneas azules de un ancho de 100 mm, de 600mm pintados y de 900 mm sin pintar, se deberá definir espacios de 5,00 m al inicio y final de los extremos y en los intermedios 6,00 m de largo por 2,20 m de ancho en intersecciones se deberá iniciar y finalizar a 12,00 del punto de intersección.

Ilustración 6: Estacionamiento en línea.



Fuente: (INEC, 2010).

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

Con éstas medidas se recalca los espacios para la implementación del estacionamiento rotativo y tarifado (SIMERT), se recomienda ubicarlos en las siguientes zonas.

ZONA 1

La zona 1 está distribuida en 15 cuadras donde se localizan alrededor de 128 espacios disponibles para la implementación de un Sistema Municipal de Estacionamiento Rotativo Tarifado, en esta zona existen alrededor de 20 garajes:

Ilustración 7: ZONA 1



Fuente: Elaboración Propia.
Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

ZONA 2

La zona está distribuida en 14 cuadras donde se localizan alrededor de 123 espacios disponibles para la implementación de un Sistema Municipal de Estacionamiento Rotativo Tarifado, en esta zona existen alrededor de 14 garajes:

Ilustración 8: ZONA 2.



Fuente: Elaboración Propia.
Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

4.3.4 Zona de Influencia

La zona de influencia en el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Cumandá se constituye en el área urbana de alta demanda de espacio público a ser destinadas para el estacionamiento de vehículos correspondiente al centro urbano del cantón, en zonas, horarios y periodos definidos. Teniendo en cuenta la demanda ciudadana, la necesidad del ordenamiento del tránsito y el aprovechamiento racional de las plazas a ser disponibles, su uso puede ser sin o con reserva de espacio.

SIN RESERVA DE ESPACIO: dentro de este grupo se ha considerado tres tipos de espacios para el estacionamiento de vehículos atendiendo a la rotación:

- a) Los de baja rotación o extendidos (**zona amarilla**). - Para vehículos que quieran estacionarse un largo periodo. Se requiere de un lote o superficie grande para su implementación y suelen ser perimetrales a la zona regulada y con vigilancia.
- b) Los de rotación media o regulares (**zona azul**). - Prohibición para estacionarse; y,
- c) Los de alta rotación o expreso (**zona verde**). - A mayor rotación, más disponibilidad y, por tanto, menor tiempo permitido, todos ellos con el mismo precio por hora de uso.

La forma de pago para este tipo de servicio, se fija por medio de una tasa municipal y puede ser de dos maneras:

1. Anónima, por medio de tarjetas prepago que se adquieren en la zona en comercios y vendedores.
2. Suscripción, que posibilita la comercialización de planes de parqueo (pos pago) o por medio de tarjetas de recarga de tiempo de parqueo (prepago) similares a las tarjetas de telefonía celular. Todos estos mecanismos pueden ser activados desde Internet o de un celular, sin costo para el usuario.

CON RESERVA DE ESPACIO: Comprende aquellas plazas de parqueo regulares, a ser utilizadas por los residentes del área de influencia del sistema, en horarios específicos. En este tipo están comprendidos también los espacios reservados para uso exclusivo de: parada de buses, estaciones de taxi, carga y descarga de mercancías y valores, servicios de emergencia, desarrollo turístico, instituciones públicas, etc. El pago de la tarifa a ser fijada por medio de una tasa será a través de abonos mensuales, semestrales o anuales.

La Municipalidad para el cumplimiento de este proyecto debe de establecer una zona de influencia bien delimitada y que se constituye el área urbana del Cantón, esta zona de influencia denominada como Zona Azul es un sistema de regulación del espacio público de estacionamiento en la vía, que dota al conductor de plazas de estacionamiento

rotativo. Cada plaza de estacionamiento está regulada por el ente municipal, posibilitando utilizarla por un máximo de dos horas.

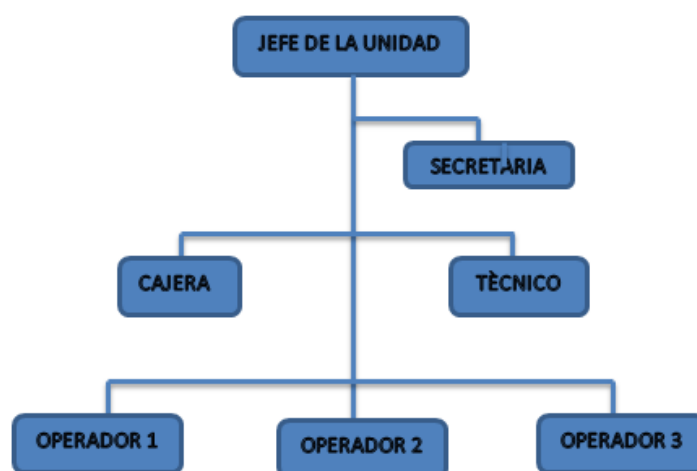
La Zona Azul tiene por objetivo, devolver a los ciudadanos el derecho a utilizar el espacio público (aceras y vías) de una manera organizada y ordenada a través de la generación de una oferta permanente y continua de espacios libres de estacionamiento orientados a mejorar la accesibilidad de las personas.

4.3.5 Funcionamiento

En el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Cumandá, se debe crear una Administración y Gestión del Sistema Zona Azul, que servirá para el control de un Sistema Municipal de Estacionamiento Rotativo Tarifado que en inicio contaría con:

- 1 Jefe de la Unidad
- 1 Técnico en Sistemas
- 1 Secretaria
- 1 Cajera
- 3 Operadores

Ilustración 9: Organigrama Administrativo.



Fuente: Elaboración Propia.
Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

4.3.6 Manual de Funciones.

4.3.6.1 Jefe de la Unidad de Estacionamientos

OBJETIVO:

Administrar los recursos humanos, materiales y financieros de los estacionamientos.

FUNCIONES

- Supervisar que el servicio de los Estacionamientos se cumpla con los horarios establecidos.
- Supervisar que cada uno de los Encargados de Estacionamiento entregue en la oficina en tiempo y forma los ingresos generados del día anterior.
- Supervisar la recepción del efectivo de cada uno de los estacionamientos.
- Verificar que los reportes de ingresos de cada uno de los estacionamientos chequen con los servicios proporcionados (Tarifa y renta mensual).
- Supervisar que se depositen los ingresos diariamente.
- Revisar conjuntamente con los responsables de los estacionamientos mensualmente el padrón de usuarios.
- Revisar los Estados Financieros y remitirlos a la Dirección Administrativa.
- Establecer en coordinación con encargados los turnos de trabajo de cada estacionamiento.
- Verificar periódicamente con los supervisores encargados que el personal cumpla cabalmente sus funciones.
- Elaborar y aprobar el rol de vacaciones del personal asegurando la prestación del servicio.
- Autorizar las pólizas de cheques y remitirlas a la dirección administrativa para las firmas procedentes.

4.3.6.2 Cajero

OBJETIVO:

Registrar y controlar los ingresos y coordinar la operación de los estacionamientos.

FUNCIONES

- Realizar el cálculo de la nómina de personal de honorarios.
- Registrar y controlar los pasivos de clientes por exclusivos.
- Clasificar y registrar los ingresos por cada estacionamiento.
- Preparar el reporte de asistencias del personal para que sea reportado a la Subdirección de Estacionamientos.
- Preparar los oficios y memorando relaciones con la operatividad del puesto.
- Elaborar solicitudes de órdenes de pago al personal de honorarios.
- Elaborar solicitudes de órdenes de pago para reposición de fondo fijo.
- Dar contestación a las auditorías realizadas a los estacionamientos.
- Coordinar con los encargados de estacionamientos roles de turnos de personal.
- Controlar el fondo fijo de caja asignado a estacionamientos.

4.3.6.3 Secretario

OBJETIVO:

Brindar a su jefe un apoyo incondicional con la tarea establecida además de acompañar en la vigilancia de los procesos a seguir en el área de mercadeo

FUNCIONES:

- Reclutar las solicitudes de servicios por parte del departamento de servicio al cliente.
- Hacer una evaluación periódica de proveedores para verificar el cumplimiento y servicios de estos.

- Recibir e informar asuntos que tenga que ver con el departamento correspondiente para que todos estemos informados y desarrollar bien el trabajo asignado.
- Atender y orientar al público que solicite los servicios de una manera cortés y amable para que la información sea más fluida y clara.
- Hacer y recibir llamadas telefónicas para tener informado a los jefes de los compromisos y demás asuntos.
- Obedecer y realizar instrucciones que le sean asignadas por su jefe.

4.3.6.4 Técnico

OBJETIVO:

Realizar actividades de apoyo referentes a las reparaciones de equipos tecnológicos, conforme se requiera en la institución.

FUNCIONES:

- Reparar los equipos tecnológicos conforme sean necesarias por la institución.
- Actualizar y dar mantenimiento periódicamente a los equipos tecnológicos utilizados por los empleados de la institución.
- Realizar reportes a su superior inmediato sobre los trabajos realizados.
- Realizar otras tareas afines y complementarias, conforme a la naturaleza del cargo.
- Realizar otras tareas afines y complementarias, conforme a lo asignado por su superior inmediato

4.3.6.5 Operador del Estacionamiento

OBJETIVO:

Coordinar al personal adscrito al Estacionamiento, de acuerdo a sus funciones y solicitar los recursos materiales y financieros para el correcto funcionamiento del servicio.

FUNCIONES

- Coordinar las actividades del personal de los distintos turnos.
- Cobrar en tiempo y forma a los usuarios de cajones exclusivos.
- Recaudar los ingresos generados de cada turno.
- Elaborar el reporte diario de los turnos.
- Verificar que en caja exista el cambio conforme a lo establecido.
- Entregar a la administración diariamente los ingresos del día anterior.
- Mantener actualizado el reporte de usuarios exclusivos.
- Verificar diariamente la asistencia del personal.
- Informar a la Subdirección de Estacionamientos sobre inasistencia del personal.
- Solicitar por escrito a la administración los requerimientos de papelería, artículos de limpieza y material eléctrico.
- Proporcionar al personal los materiales necesarios para sus labores.

4.3.7 Beneficios del proyecto.

Las personas beneficiadas directamente con la ejecución de este proyecto son los conductores, que realizan viajes con frecuencia hacia el centro de la ciudad para cumplir con sus actividades diarias, ya que contarán con una señalética y una infraestructura vial adecuada, para estacionar sus vehículos, con condiciones de seguridad y calidad que ellos demandan.

Además existen beneficiarios indirectos que son los peatones, ciclistas y residentes de la zona ya que con este proyecto se pretende mejorar la vialidad en la zona, reducir la congestión vehicular y la contaminación ambiental.

4.3.7.1 Beneficios sociales

- Satisfacción de la demanda de estacionamientos en la zona.- Con la implementación de un Sistema Municipal de Estacionamiento Rotativo Tarifado (SIMERT), se podrá satisfacer las necesidades de la demanda que existe en la actualidad.

- Reducción de la congestión vehicular.- Implica tener un mejor ordenamiento en la viabilidad del Cantón para tener una reducción de vehículos en las vías buscando donde aparcarse, lo que genera que el flujo vehicular sea mejor.
- Mejoramiento de la seguridad.- Los usuarios estarán más conformes de dejar sus vehículos en un lugar que tenga las más estrictas normas de seguridad, evitando robos o algún tipo de vandalismo.
- Reducción de tiempos de demora.- Los conductores se ahorrarán el tiempo empleado en buscar donde estacionar sus vehículos ya que existirá un mejor ordenamiento vial.

4.3.7.2 Beneficios económicos

- Accesibilidad a las condiciones socio-económicas de la población.- Este tipo de estacionamientos son los más factibles debido a su bajo costo y el servicio que ofrecen.
- Re-inversión de los ingresos generados por el servicio.- Los ingresos que se generen con la implementación de un Sistema Municipal de Estacionamiento Rotativo Tarifado (SIMERT), deberán ser re utilizados en proyectos que estén encaminados a la mejora integral de la ciudad y las necesidades de la población.

4.3.7.3 Beneficios medio ambientales

- Disminución de la contaminación.- Reducción en la emisión de gases originados por el uso de combustibles fósiles, al estar rotando sin tener un lugar donde estacionarse.
- Contaminación acústica.- Reducción de las molestias ocasionadas por el ruido de los automóviles, así como también el uso indebido del claxon de los vehículos.

4.3.8 Método de cobro del (SIMERT)

4.3.8.1 Tecnología sugerida para el sistema

La tecnología sugerida para el sistema será propuesta en base a los recursos del cantón y a los posibles ingresos que pueda generar con la implementación de un Sistema Municipal de Estacionamiento Rotativo Tarifado (SIMERT), sin embargo una

recomendación de sistema de cobro para la administración adecuada de un sistema rotativo tarifado es a través del parquímetro o dispensador de tickets.

4.3.8.2 Ticket o Boleto

Este método es el más utilizado en el Ecuador y se basa en la venta de tarjetas o tickets en lugares o por personas autorizadas. El control de tiempo de estacionamiento, se lo realiza a través un supervisor o de las mismas personas encargadas de la venta del ticket, el tiempo es regulado por un periodo máximo. Los mismos suelen tener varios tipos de seguridad como logos, barras, y códigos de impresión.

El funcionamiento es a través de la adquisición por parte del usuario en donde se le marcara día, hora, fecha y tiempo de estacionamiento y lo colocara sobre el panel del vehículo para su fiscalización.

El fiscalizador verifica los datos marcados por el usuario y verifica su autenticidad en los lugares de expendio y aleatoriamente a los usuarios.

4.3.8.3 Tasa de cobro sugerida

Tomando en cuenta los recursos del cantón y a los posibles ingresos que se generan, teniendo como referencia los otros Sistemas Municipales de Estacionamiento Rotativo Tarifado (SIMERT) implementados en el Ecuador, la tasa sugerida de cobro para que el sistema pueda cumplir con su objetivo es de **0.25** centavos de dólar, el mismo que deberá ser reinvertido constantemente en el programa de mantenimiento de la zona de cobro tarifado.

4.3.8.4 Tiempo máximo de Ocupación de los Estacionamientos.

A efectos de obtener un mayor uso de la zona del (SIMERT), disminuir el estacionamiento ocioso o permanente y obtener un mayor índice de rotación vehicular se debe cumplir con las siguientes condiciones para tener un funcionamiento adecuado:

- Se establece que el tiempo máximo de ocupación de los espacios o plazas de estacionamiento será de dos horas continuas, concediéndose cinco minutos adicionales de gracia, tiempo al final del cual los vehículos estacionados deben obligatoriamente ser retirados por sus conductores.
- Si un usuario ha cancelado el valor de la tasa para ocupar un espacio de estacionamiento por máximo una hora, se le concederá cinco minutos adicionales de gracia.
- Si el usuario no ha retirado su vehículo luego de haber transcurrido una hora y cinco minutos, hasta dos horas, el operador encargado del (SIMERT), colocará una boleta de notificación por retraso de 6 a 60 minutos lo que conllevará el pago de una multa de \$ 5 USD (cinco dólares de los Estados Unidos de América), multa que podrá ser anulada en caso de que el usuario cancele la tasa correspondiente a la hora excedida y se adjunte el respectivo ticket a la boleta de notificación antes descrita.

4.3.9 Análisis económico

Es importante determinar la factibilidad económica, que tendrá el proyecto, ya que esta permitirá conocer si la inversión que se pretende realizar es rentable o no. Para ello se han tomado en consideración tres aspectos importantes: la inversión, los ingresos estimados que se pretende percibir por el servicio y los posibles gastos que generará para llevar a cabo la construcción y funcionamiento del parqueadero. Con todos estos datos se procede a calcular el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), el Beneficio Costo (B/C) y el Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI), indicadores que son fundamentales la determinar la rentabilidad de proyecto.

4.3.9.1 Inversión

Las inversiones, son todos aquellos recursos necesarios para poner en marcha el proyecto, las cuales se dividen en inversiones fijas, inversiones diferidas y capital de trabajo.

Tabla 39: Inversiones fijas

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
INMUEBLES			
1	Infraestructura	20000	20000
MUEBLES DE OFICINA			
2	Escritorio	300	600
1	Archivador	200	200
1	Sillón ejecutivo	150	150
2	Silla de oficina	100	200
1	Sillas de espera	300	300
EQUIPOS			
1	Computadora	700	700
1	Impresora	120	120
2	Cajas Registradoras	200	400
2	Teléfono	75	75
2	Sistema de Seguridad	1200	2400
2	Barreras automáticas	1000	2000
TOTAL DE INVERSIONES FIJAS			27145

Fuente: Elaboración Propia.

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

Tabla 40: Inversiones diferidas

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Instalaciones	2000	2000
1	Patentes y Permisos	200	200
1	Elaboración de Planos	300	300
TOTAL DE INVERSIONES DIFERIDAS			2500

Fuente: Elaboración Propia.

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

Tabla 41: Capital de trabajo.

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
SUELDOS Y SALARIOS			
1	Gerente	1000	1000
1	Cajera	600	600
3	Operadores	450	1350
SERVICIOS BÁSICOS			
2	Energía Eléctrica	300	600
1	Agua Potable	200	200
1	Teléfono	150	150
2	Internet	100	200
SUMINISTROS DE OFICINA			
1	Papel bond	4	4
1	Esferos	7	7
5	Archivadores	2	10
5	Rollo registrador	3	15
TOTAL DE CAPITAL DE TRABAJO			4136

Fuente: Elaboración Propia.

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

Tabla 42: Inversión Total.

CONCEPTO	INVERSIÓN
INVERSIONES FIJAS	27220
INVERSIONES DIFERIDAS	2500
CAPITAL DE TRABAJO	4136
INVERSIÓN TOTAL	33856

Fuente: Elaboración Propia.

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

La sumatoria de las diferentes inversiones detalladas anteriormente pone en evidencia que la cifra requerida para la inversión inicial del proyecto es de 33856,00 USD.

4.3.9.2 Depreciaciones y Amortizaciones

Los activos fijos que forman parte de la inversión son depreciables, a excepción del terreno el cual es un bien que no se deprecia, por el contrario depende de la plusvalía que este gane. Por otra parte los activos diferidos son amortizables.

Tabla 43: Depreciaciones

ACTIVO	VALOR DE ACTIVO	VIDA ÚTIL (AÑOS)	DEPRECIACIÓN ANUAL					VALOR RESIDUAL
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Muebles de Oficina	1050	10	105	105	105	105	105	525
Equipos	3295	3	1098	1098	1098	0	0	0
TOTAL			1203	1203	1203	105	105	525

Fuente: Elaboración Propia.

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

Tabla 44: Amortizaciones

ACTIVO	VALOR DE ACTIVO	VIDA ÚTIL (AÑOS)	DEPRECIACIÓN ANUAL					VALOR RESIDUAL
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Instalaciones	2000	5	400	400	400	400	400	0
Patentes y Permisos	200	5	40	40	40	40	40	0
Elaboración de Planos	300	5	60	60	60	60	60	0
TOTAL			500	500	500	500	500	0

Fuente: Elaboración Propia.

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

Las depreciaciones se calculan en función de la vida útil del activo dividiendo el costo de adquisición para el número de años en el que se deprecia el bien. Las amortizaciones son aplicadas a los activos diferidos y se calculan dividiendo el valor inicial para el número de años del proyecto. De esta manera se obtuvieron las depreciaciones y

amortizaciones anuales que son necesarias para los posteriores cálculos de los flujos de efectivo. Así como también los valores de salvamento de cada uno de los activos.

4.3.9.3 Costos y Gastos

Se refiere a los egresos que tendrá la empresa por concepto de operación y mantenimiento, para calcular este rubro se los ha dividido en dos partes:

- Gastos administrativos: Se refiere a todos aquellos recursos que se requiere para llevar a cabo la prestación del servicio, dentro de los que se incluyen:

- Sueldos y salarios del personal
- Servicios básicos
- Suministros de oficina

- Costos de operación: Son los gastos relacionados al mantenimiento (limpieza, señalética, pintura, afiches) y en general a todos aquellos gastos requeridos para la preservación del SIMERT.

Tabla 45: Gastos Administrativos.

DESCRIPCIÓN	GASTOS ADMINISTRATIVOS				
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Suelos y Salarios	17800	18334	18884	19451	20034
Servicios Básicos	9000	9270	9548	9835	10130
Suministros De Oficina	432	445	458	472	486
TOTAL	27142	28049	28890	29757	30650

Fuente: Elaboración Propia.

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

Los servicios básicos, que incluyen luz, agua, teléfono e internet, así como los suministros de oficina necesarios se calcularon en función de los rubros detallados en la inversión inicial. Se hizo un incremento del 3% a partir del segundo año, debido a la inflación anual del país, la cual se calculó en función de la tasa de inflación obtenida de Datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), detallada.

Tabla 46: Costos de operación.

DESCRIPCIÓN	COSTOS DE OPERACIÓN				
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Mantenimiento	3600	3708	3819	3934	4052
TOTAL	3600	3708	3819	3934	4052

Fuente: Elaboración Propia.

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

Los costos detallados se refiere al mantenimiento del Sistema Municipal de Estacionamiento Rotativo y Tarifado (SIMERT), el cual requiere de señalética y limpieza para su conservación, se tomó como referencia los gastos aproximados que asciende a 300,00 USD mensuales, teniendo en el primer año un costo de 3600,00 USD. Para los siguientes años, al igual que en los gastos administrativos, se utilizó un incremento del 3% anual.

4.3.9.4 Ingresos

Los ingresos que se percibirán por la prestación del servicio de estacionamiento, detallados a continuación, se consideran en función a los siguientes aspectos:

- **Capacidad Instalada:** Es el número de espacios disponibles, mismos que se determinaron en base a la oferta calculada en apartados anteriores, la cual es de 272 espacios.
- **Tarifa:** La tarifa se estableció en base a los recursos del cantón y a los posibles ingresos que se generan, teniendo como referencia los otros Sistemas Municipales de Estacionamiento Rotativo Tarifado (SIMERT) implementados en el Ecuador actualmente, la tasa sugerida de cobro para que el sistema pueda cumplir con su objetivo es de **0.25** centavos de dólar, para que de esta manera el servicio esté al alcance económico de toda la población.
- **Porcentaje de Ocupación:** Está en función de las diferentes horas del día, considerando aquellas en las que existe mayor afluencia de vehículos en la zona de estudio.

Tabla 47: Ingresos.

HORARIO	TAZA DE OCUPACIÓN	VEHICULOS		INGRESOS				
		DIARIOS	ANUALES	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
8:00 - 9:00	93%	228	83220	20805	20805	20805	20805	20805
9:00- 10:00	93%	228	83220	20805	20805	20805	20805	20805
10:00-11:00	93%	228	83220	20805	20805	20805	20805	20805
11:00-12:00	93%	228	83220	20805	20805	20805	20805	20805
12:00-13:00	93%	228	83220	20805	20805	20805	20805	20805
13:00-14:00	93%	228	83220	20805	20805	20805	20805	20805
14:00-15:00	93%	228	83220	20805	20805	20805	20805	20805
15:00-16:00	93%	228	83220	20805	20805	20805	20805	20805
16:00-15:00	93%	228	83220	20805	20805	20805	20805	20805
TOTAL	93%	2052	748980	187245	187245	187245	187245	187245

Fuente: Elaboración Propia.

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

Los ingresos, están en función del índice de ocupación mínima diario que se pretende percibir en la prestación del servicio, como se mencionó anteriormente estos son fijos ya que se tiene un capacidad instalada constante, es decir no podrá aumentar con el paso de los años. De igual manera para calcular la demanda anual, no se han tomado en cuenta los días domingos y feriados, por ser estos días en los que la demanda es muy baja.

4.3.9.5 Flujos de efectivo

Los flujos de efectivo se calculan en función de los ingresos y los egresos proyectados anualmente. Su cálculo está dado de acuerdo a los ingresos estimados, Gastos administrativos y de operación, impuestos, depreciaciones, amortizaciones y valor de salvamento, todos estos datos han sido previamente calculado y detallados.

Tabla 48: Flujo de efectivo.

DESCRIPCIÓN	AÑO INICIAL	FLUJOS NETOS DE EFECTIVO				
		AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ingresos		187245	187245	187245	187245	187245
Gastos de Administración		27142	28049	28890	29759	30650
Costos de Operación		3600	3708	3819	3934	4052
Utilidad Antes del Impuesto		156503	155488	154536	153552	152543
15% Participación de los Trabajadores		23475,45	23323,2	23180,4	23032,8	22881,45
Impuesto a la Renta		39125,75	38872	38634	38388	38135,75
Utilidad Neta		93901,8	93292,8	92721,6	92131,2	91525,8
+ Depreciaciones		1203	1203	1203	105	105
+ Amortizaciones		500	500	500	500	500
+ Valor de Salvamento						
Inversiones Fijas	27220					
Inversiones Diferidas	2500					
Capital de Trabajo	4136					
Flujo Neto de Efectivo	-33856	95604,8	94995,8	94424,6	92736,2	92130,8

Fuente: Elaboración Propia.

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

La tabla se puede evidenciar los flujos netos de efectivo de cada uno de los años de duración del proyecto, los cuales son necesarios para realizar la evaluación económica del mismo.

4.3.9.6 Evaluación económica

Para el análisis económico del proyecto es necesario calcular y evaluar el Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Período de Recuperación de la Inversión (PRI) y la relación Beneficio/Costo (B/C).

4.3.9.7 Valor actual neto (VAN)

Se considera que un proyecto es rentable cuando el VAN es mayor o igual a 0, este valor se lo calculó con siguiente fórmula:

$$VAN = -A + \frac{Q_1}{(1+k)^1} + \frac{Q_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{Q_n}{(1+k)^n}$$

Dónde:

- A= Inversión inicial
- Q= Flujos Netos de Efectivo
- k= Tasa de Descuento
- n = Años del proyecto

Tabla 49: Flujos actualizados.

AÑOS	FNE	FNE ACTUALIZADOS
0	-33856.00	-33856.00
1	95604,8	91052.19
2	94995,8	86163.99
3	94424.6	81567.51
4	92736,2	76294.30
5	92130,8	72186.89

Fuente: Elaboración Propia.

Elaborado por: Cuadrado, G. 2018.

Los flujos netos de efectivo son los calculados anteriormente. El factor de actualización está en función de la tasa de descuento (5%), finalmente se obtienen los Flujos Netos de efectivo actualizados los cuales son reemplazados en la fórmula del VAN.

Interpretación: El Valor Actual Neto (VAN) obtenido en este proyecto es de **373409.00** Al obtener un saldo del VAN positivo se concluye que el proyecto ES VIABLE.

4.3.9.8 Tasa Interna de Retorno (TIR)

La tasa Interna de Retorno debe ser mayor o igual a la tasa de descuento, para calcular se emplea la siguiente fórmula:

$$TRI = I_1 + (I_2 - I_1) \frac{VAN_1}{VAN_1 - VAN_2}$$

Tabla 50: Cálculo de tri.

DESCRIPCIÓN	FLUJOS NETOS DE EFECTIVO				
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
-30581	95604,8	94995,8	94424.6	92736,2	92130,8
TIR	34,35%				

La Tasa Interna de Retorno (TIR) obtenida en este proyecto es de 34,35%. Al obtener una TIR mayor que la tasa de descuento (10%), se concluye que el proyecto es **RENTABLE**.

4.3.9.9 Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI)

El Período de Recuperación de la Inversión, viene dado por la fórmula:

$$PRI = a + ((b - c)/d)$$

Dónde:

- a = Año anterior inmediato a que se recupera la inversión
- b = Inversión inicial
- c = suma de los flujos de efectivo anteriores
- d = FNE del año que satisface la inversión

Este período debe estar dentro de los 5 años de vida del proyecto, para su cálculo se requiere de los Flujos Netos Efectivo Acumulados, los cuales se presentan a continuación:

Tabla 51: Flujos de efectivo acumulados.

AÑOS	FNE	FNE ACUMULADOS
1	95605	95605
2	94996	190601
3	94425	285026
4	92736	377762
5	92131	469893

Elaborado por: Geovanny Cuadrado

Una vez empleada la fórmula anteriormente se mencionada se tiene que el período de recuperación de la inversión es de 3 años, 5 meses, 20 días. Por lo que se concluye que el proyecto es rentable ya que este período está dentro de los 5 años de vida del proyecto.

4.3.9.10 Análisis de Rentabilidad

Una vez calculados todos los indicadores financieros se realiza un análisis de cumplimiento de dicho factores en sujeción de las siguientes condiciones:

Tabla 52: Análisis de rentabilidad.

VARIABLES	CONDICION	RESULTADO
Valor Actual Neto (VAN)	>0	373409.00
Tasa Interna de Retorno (TIR)	>10%	34.35%
Período de Recuperación de la Inversión (PRI)	< 5 años	3 años, 5 meses, 20 días

Elaborado por: Geovanny Cuadrado

El proyecto cumple con todas las condiciones de los indicadores financieros se cumplen, por tal motivo se concluye que es rentable, y por ende su puesta en marcha es factible a nivel económico.

CONCLUSIONES

- La gran movilidad que existe dentro del área urbana a generando un gran número de desplazamientos debido a que en la parte céntrica existe la mayor parte de comercio y de actividades financieras , provocando congestión vehicular y una inseguridad en el sistema, para lo cual una medida para disminuir esta problemática y hacer un adecuado uso del suelo, sería el implementar un Sistema Municipal de Estacionamiento Rotativo y Tarifado (SIMERT), que brinde un servicio de seguridad y calidad, satisfaciendo de esta manera las necesidades de movilidad del cantón.
- Por medio de aforos vehiculares y fichas de observación en las vías de estacionamiento se pudo observar que el área urbana del cantón no cuenta con una adecuada señalización tanto horizontal como vertical, por lo que influye negativamente en la movilidad de los usuarios, generando ciertos inconvenientes que afectan tanto a los peatones como a los conductores que transitan día a día por las vías del cantón.
- Se pudo evidenciar técnicamente que el sistema se encuentra con la oferta y una demanda equilibrada, no existe sobreoferta ni un excedente de la demanda.
- La propuesta establecida esta direccionada a mejorar la movilidad de los usuarios viales, generando un mejor ordenamiento en la infraestructura vial, con el fin de mejorar las condiciones de vida de los peatones y de la sociedad, por la ausencia de un estacionamiento rotativo y tarifado en el área urbana del cantón

RECOMENDACIONES

- Es indispensable la implementación de un Sistema Municipal de Estacionamiento Rotativo Tarifado (SIMERT), establecido en la presente investigación, en un periodo a corto plazo, para mejorar la movilidad y la seguridad en el área urbana del cantón.
- Al ser el un Sistema Municipal de Estacionamiento Rotativo Tarifado (SIMERT), un aspecto fundamental dentro de la movilidad, es importante realizar inspecciones de manera oportuna para dar mantenimiento a las mismas, para que puedan cumplir con sus funciones de manera adecuada y por ende satisfacer las necesidades de los ciudadanos.
- Al Implementar un Sistema Municipal de Estacionamiento Rotativo Tarifado (SIMERT), se debe tener una adecuada señalización horizontal y vertical que ofrezca un servicio de calidad y se pueda disminuir la congestión vehicular que hoy en día existe en el cantón.
- A futuro es necesario analizar un análisis de la OFERTA-DEMANDA para extender el Sistema Municipal de Estacionamiento Rotativo Tarifado (SIMERT), en caso exista una demanda insatisfecha en el sistema, de manera que se tenga una mejor fluidez en la movilidad, sobre todo en el centro urbano del Cantón Cumandá.

BIBLIOGRAFÍA

- Cárdenas, I. P. (2010). *Estudio de Estacionamiento Rotativo Tarifado*. (Tesis de Grado Universidad de Azuay). Recuperado de: <https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/6487>
- Abarca-Álvarez, F. J. (2011). *Identificación de patrones para la ordenación urbanística*. <https://scholar.google.es/citations?user=XC5R4uUAAA&hl=es>
- Alaix, V. (2000). *Principios sobre estacionamientos*. Medellín: Facultad Nacional de Colombia.
- Cal, R., & Mayor, R. (1986). *Ingeniería de Transito*. Mexico: Alfaomega.
- Cardenas, P. E. (2016). *Estudio de Estacionamiento Rotativo Tarifado para el GAD Municipal del Canton Biblian*. Biblian : GAD
- Carrasco Avendaño, J. (2010). *Diseño de una red de Estacionamientos*. Recuperado de : [https://docplayer.es/90964551-Trabajo de titulacion.html](https://docplayer.es/90964551-Trabajo-de-titulacion.html)
- Gobierno Autónomo descentralizado Cumandá (2014). *Plan de Ordenamiento Territorial*. Cumandá.GAD.
- Cusme, V., & Aguirre, A. (2011). *La informalidad del transporte terrestre y comercial (taxi) en el cantón la libertad, conforme lo dispone la actual ley de tránsito, transporte terrestre y seguridad vial* .(Teis de grado UPSE) Recuperado de: <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/426>.
- Slideshare. (2013). *Guia Practica: Estacionamientos y Políticas de reducción de congestión en América Latina* . Recuperado de: <https://es.slideshare.net/deespacio/pardo-estacionamientosenamricajunio2013>.
- Agencia Nacional de Transito. (s.f.). *Ley Organica de Transporte terrestre Transito y Seguridad Vial*.Quito: ANC
- Asamblea Nacional Constituyente. (2018). *Titulo II de la Constitucion del Ecuador*. Montecristi: ANC
- Hermann, G., & Kodranski, M. (2011). *Disponibilidad a la Regulacion de Espacios de Estacionamientos*. Primavera: Recuperado de: <http://mexico.itdp.org/wp-content/uploads/Estacionamiento-y-cambio-de-pl%C3%ADticas-en-Europa.pdf>.
- Herrera, R. (2010). *Evolucion de la Policia*. Recuperado: <http://evoluciondelapolicia.blogspot.com/2010/05/la-policia-civil-nacional.html>.
- INEC. (2010). *Censo de Poblacion y Vivienda* . Latacunga: INEC.

- Telegrafo. (01 de Abril de 2013). *Congestion Vehicular Versus Planes de Movilidad*. Recuperado de: <https://www.eltelegrafo.com.ec/contenido/autor/1/christianpalma/chiristianpalma?start=81300>.
- Tiempo. (16 de Enero de 2011). *Historia del Transporte*. Recuperado de <http://lahistoriadelostransportes.blogspot.com/2011/01/>
- Valencia, V. (2007). *Ingenieria de Transito*. Medellin: Universidad de Medellin.
- Valenzuela, G. (1995). *Identificaión y cuantificación de las externalidades generadas por el estacionamiento de automóviles en zonas urbanas*. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina CEPAL.
- Weinverger, R. (2010). *Políticas Estadounidenses de Estacionamientos*. Phensylvania: Universidad de Phensylvania.

ANEXOS

ANEXO 1: ENCUESTA



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
ESCUELA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE



OBJETIVO: Analizar si es factible la implementación de un Sistema Municipal de Estacionamientos Rotativo Tarifados, en el Cantón Cumbanda.

DATOS GENERALES

UBICACIÓN DEL LEVANTAMIENTO	_____	SEXO	<input type="text"/>
FECHA	_____	EDAD	<input type="text"/>
HORA	_____		

1. ¿Requiere usted de un lugar de estacionamiento?

SI	<input type="text"/>
NO	<input type="text"/>

2. ¿Qué tiempo se demoró en encontrar una zona de estacionamiento?

1 min a 5 min	<input type="text"/>
6 min a 10 min	<input type="text"/>
11 min a 15 min	<input type="text"/>
16 min a 20 min	<input type="text"/>
Más de 20 min	<input type="text"/>

3. ¿Cuál es el motivo por lo que usted requiere de una zona de estacionamiento?

Trabajo	Estudios	Diversión	Compras	Asuntos Financieros	Otros
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

4. ¿Qué tiempo utiliza usted una zona de estacionamiento?

1 min a 15 min	<input type="text"/>
16 min a 30 min	<input type="text"/>
31 min a 45 min	<input type="text"/>
46 min a 60 min	<input type="text"/>
Más de 60 min	<input type="text"/>

5. ¿Con qué frecuencia usted utiliza una zona de estacionamiento?

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

6. ¿Considera usted que sería adecuado la implementación de un Sistema Municipal de Estacionamientos Rotativo Tarifados SIMERT - CUMANDA?

SI	<input type="text"/>
NO	<input type="text"/>
TALVEZ	<input type="text"/>

ANEXO 2: AFORO VEHICULAR

ESTUDIO DE CAMPO PARA LA EVALUACIÓN DE LA TAZA DE ROTACIÓN DE ZONAS DE PARQUEADEROS													
FECHA:													
NOMBRE DEL AFORADOR:													
NOMBRE DE LA CALLE:													
NUMERO DE ESTACIONAMINTOS :													
HORA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
8:00													
8:15													
8:15													
8:30													
8:30													
8:45													
8:45													
9:00				DF									
9:00													
9:15													
9:15													
9:30													
9:30													
9:45													
9:45													
10:00													
10:00													
10:15													
10:15													
10:30													
10:30													
10:45													
10:45													
11:00													
11:00													
11:15													
11:15													
11:30													
11:30													
11:45													
11:45													
12:00													
12:00													
12:15													
12:15													
12:30													
12:30													
12:45													
12:45													
13:00													
13:00													
13:15													
13:15													
13:30													
13:30													
13:45													
13:45													
13:45													
14:00													
14:00													
14:15													
14:15													
14:30													
14:30													
14:45													
14:45													
14:45													
15:00													
15:00													
15:15													
15:15													
15:30													
15:30													
15:45													
15:45													
15:45													
16:00													
16:00													
16:15													
16:15													
16:30													
16:30													
16:45													
16:45													
17:00													

FIRMA RESPONSABLE
C.C.

81	21	M							1				1							1		AUTOMOVIL
82		M			1	1	1	1	1					1							1	
83		F												1							1	BICICLETA
84		F							1				1								1	AUTOMOVIL
85		F																				
86		M											1									1
87		M	1										1									1
88		F							1				1	1								1
89		F	1										1	1							1	
90		F											1									1
91		M	1																			1
92		M											1									1
93		M													1	1					1	moto
94		F											1	1								1
95		F	1										1	1								1
96		F											1									1
97		F											1									1
98		M							1				1	1								1
99		M								1			1	1							1	moto
100		M								1			1	1							1	moto
101		F											1									1
102		F		1									1									1
103		F													1							1
104		M													1							1
105		M		1						1				1	1							1
106		M							1					1	1							1
107		F			1	1			1				1								1	camioneta
108		M											1	1							1	auto
109		F			1	1			1				1	1								1
110		M											1									1
111		F											1								1	camion
112		M											1	1								1
113		F	1						1				1									1
114		M											1								1	bus
115		F							1				1									1
116		F											1									1
117		F													1	1						1
118		F													1	1	1					1
119		M											1									1
120		M											1								1	camioneta
121		M							1				1								1	camioneta
122		M		1					1				1	1							1	camioneta
123		F							1				1	1								1
124		F											1	1								1
125		F								1			1	1								1
126		M							1				1									1
127		M											1	1								1
128		M											1	1								1
129		M							1				1	1								1
130		M											1	1								1
131		M							1				1	1								1
132		F							1				1	1							1	camioneta
133		F							1	1			1	1							2	camion,moto
134		M							1				1	1								1
135		F											1	1								1
136		M							1				1	1								1
137		F							1				1	1								1
138		M		1									1	1								1
139		F											1	1								1
140		M		1									1	1								1
141		F			1	1			1				1	1							2	Auto, Moto
142		M		1	1	1	1	1	1				1									1
143		F		1	1	1	1	1	1													1
144		M											1									1
145		M			1	1	1	1	1		1											1
146		M							1	1			1								2	Auto
147		M							1	1			1									1
148		F							1				1	1								1
149		F							1				1	1								1
150		F			1	1	1	1	1				1	1								1
151		M							1				1									1
152		M							1				1	1								1
153		F							1				1	1								1
154		F							1				1	1								1
155		F			1	1	1	1	1				1								1	otro
156		M			1	1	1	1	1				1								1	Camioneta
157		M							1				1									1
158		F							1				1									1
159		F			1	1	1	1	1				1	1							1	moto
160		F			1	1	1	1	1				1	1							1	Camioneta
161		M							1				1									1
162		M							1				1	1								1
163		M											1									1
164		F							1				1									1
165		F								1			1	1								1
166		F							1				1	1								1
167		F								1			1	1								1
168		M											1	1	1							1
169		M							1				1	1								1
170		M											1	1	1							1
171		F											1	1								1
172		F							1				1	1								1
173		F											1	1								1
174		M							1				1	1								1
175		M								1			1	1								1
176		M								1			1	1								1
177		F								1			1	1								1
178		M											1	1								1
179		F							1				1	1								1
180		M								1			1	1								1