



# **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**

**Previo a la obtención del título de:**

**INGENIERA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE**

**TEMA:**

**“PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ESTACIONAMIENTO ROTATIVO Y TARIFADO EN EL CENTRO URBANO DEL CANTÓN SANTIAGO DE PÍLLARO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, PERÍODO 2016”**

**AUTORA:**

**JHOANNA PATRICIA ALDAZ FREIRE**

**RIOBAMBA - ECUADOR**

**2016**

## **CERTIFICACIÓN DEL TRIBUNAL**

Certificamos que el presente trabajo de investigación previo a la obtención del título de Ingeniera en Gestión de Transporte, ha sido desarrollado por la Srta. Jhoanna Patricia Aldaz Freire, en cumplimiento a las normas de investigación científica y una vez analizado su contenido, se autoriza su presentación.

---

Ing. Luis Miguel Mejía Paucar  
**DIRECTOR**

---

Ing. Fabián Bastidas Alarcón  
**MIEMBRO**

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo, Jhoanna Patricia Aldaz Freire, 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 agosto del 2016

Jhoanna Patricia Aldaz Freire

C.I. 1600910655

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de titulación se lo dedico a mis padres Geovanny y Mary, que son lo más valioso e importante en mi vida, a quien dedico todo lo que soy y lo que he logrado, por su amor incondicional, su apoyo absoluto y su presencia en mi vida que significa un pilar fundamental en mi desarrollo personal y profesional.

A mis abuelitos Iván (+) y Enma, a mis hermanos Jessica y Jeremy y a mi novio Guido Freire por todas las palabras de aliento y ayuda brindada día tras día.

A Dios por brindarme la oportunidad de la vida y permitirme llegar hasta este momento tan importante de mi formación profesional, por haberme regalado el don de la fortaleza y la sabiduría, la confianza y la inteligencia para hacerle frente a las adversidades y haber culminado uno de mis más grandes sueños.

**Jhoanna Patricia Aldaz Freire**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por haberme llenado de fortaleza y sabiduría durante todo el trayecto de mi carrera universitaria.

A mi familia, por ser el pilar fundamental de mi vida, brindándome siempre su apoyo desinteresado día tras día.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Facultad de Administración de Empresas, Escuela de Ingeniería en Gestión de Transporte, por haberme permitido ingresar al sistema de educación superior y formarme profesionalmente.

Al Ing. Luis Miguel Mejía Paucar y al Ing. Fabián Bastidas Alarcón, por la valiosa asesoría brindada para el desarrollo del presente trabajo de titulación.

**Jhoanna Patricia Aldaz Freire**

## ÍNDICE GENERAL

|   |          |
|---|----------|
| Portada .....   | i        |
| Certificación del tribunal .....                      | ii       |
| Declaración de autenticidad.....                      | iii      |
| Dedicatoria.....                                      | iv       |
| Agradecimiento.....                                   | v        |
| Índice general.....                                   | vi       |
| Índice de tablas .....                                | ix       |
| Índice de gráficos.....                               | x        |
| Índice de figuras.....                                | xi       |
| Índice de anexos.....                                 | xii      |
| Resumen ejecutivo .....                               | xiii     |
| Summary .....   | xiv      |
| Introducción .....                                    | 1        |
| <b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....</b>                   | <b>3</b> |
| 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....                   | 3        |
| 1.1.1 Formulación del Problema.....                   | 5        |
| 1.1.2 Delimitación del Problema .....                 | 5        |
| 1.2 JUSTIFICACIÓN .....                               | 5        |
| 1.3 OBJETIVOS .....                                   | 6        |
| 1.3.1 Objetivo General.....                           | 6        |
| 1.3.2 Objetivos Específicos .....                     | 6        |
| <b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>               | <b>7</b> |
| 2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS .....                 | 7        |
| 2.1.1 Antecedentes Históricos .....                   | 7        |
| 2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA .....                      | 9        |
| 2.2.1 Movilidad.....                                  | 9        |
| 2.2.1.1 Concepto de Movilidad .....                   | 9        |
| 2.2.1.2 Origen de la Movilidad.....                   | 10       |
| 2.2.1.3 Importancia de la Movilidad.....              | 11       |
| 2.2.1.4 Características de la Movilidad .....         | 12       |
| 2.2.1.5 Factores que intervienen en la Movilidad..... | 12       |

|                                       |  |    |
|---------------------------------------|--|----|
| 2.2.1.6                               | Factores que influyen en la movilidad.....   | 15 |
| 2.2.1.7                               | Conflictos de la movilidad.....  | 16 |
| 2.2.1.8                               | Objetivos para una Movilidad Sostenible.....   | 16 |
| 2.2.2                                 | Sistema de Estacionamiento Rotativo, Regulado y Tarifado .....                       | 18 |
| 2.2.2.1                               | Evolución de los Estacionamientos .....  | 21 |
| 2.2.2.2                               | Conceptos Básicos de Estacionamientos .....  | 23 |
| 2.2.2.3                               | Clases de Estacionamientos.....  | 24 |
| 2.2.2.4                               | Clasificación de acuerdo a su ubicación.....   | 24 |
| 2.2.2.5                               | Clasificación de acuerdo a su Administración .....                                   | 25 |
| 2.2.2.6                               | Clasificación de acuerdo a su Duración.....  | 25 |
| 2.2.2.7                               | Clasificación de acuerdo a la Situación en el Área Urbana.....                       | 25 |
| 2.2.2.8                               | Clasificación de acuerdo al Propósito del Viaje.....                                 | 26 |
| 2.2.2.9                               | Sistemas de Estacionamientos .....   | 26 |
| 2.2.2.9.1                             | Sistemas de Estacionamiento Convencionales .....                                     | 26 |
| 2.2.2.9.2                             | Sistemas de Estacionamiento Inteligentes .....                                       | 29 |
| 2.2.2.10                              | Tecnologías de Control de Estacionamientos .....                                     | 33 |
| 2.2.2.11                              | Beneficios de los Estacionamientos.....  | 37 |
| 2.2.2.12                              | Líneas de prohibición de estacionamiento.....  | 38 |
| 2.2.2.13                              | Tipos de Estacionamientos .....  | 40 |
| 2.2.2.14                              | Sistemas de Estacionamientos Rotativos y Tarifados del Ecuador .....                 | 42 |
| 2.2.2.14                              | Análisis comparativo de los Estacionamientos Rotativos y Tarifados del Ecuador ..... | 52 |
| 2.2.2.15                              | Problemas con los Estacionamientos Rotativos Tarifados .....                         | 53 |
| 2.3                                   | HIPÓTESIS o IDEA A DEFENDER.....   | 55 |
| 2.3.1                                 | Hipótesis General .....  | 55 |
| 2.3.2                                 | Hipótesis Específicas.....   | 55 |
| 2.4                                   | VARIABLES.....   | 55 |
| 2.4.1                                 | Variable Independiente.....  | 55 |
| 2.4.2                                 | Variable Dependiente .....   | 55 |
| CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO..... |  | 56 |
| 3.1                                   | MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN.....   | 56 |
| 3.2                                   | TIPOS DE INVESTIGACIÓN.....  | 56 |
| 3.2.1                                 | Descriptiva.....   | 56 |
| 3.2.2                                 | Bibliográfica Documental.....  | 57 |

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 3.2.3 | De Campo .....                                    | 57  |
| 3.3   | POBLACIÓN Y MUESTRA .....                         | 57  |
| 3.3.1 | Población .....                                   | 57  |
| 3.3.2 | Muestra .....                                     | 58  |
| 3.4   | MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS .....            | 60  |
| 3.4.1 | Métodos .....                                     | 60  |
| 3.4.2 | Técnicas .....                                    | 60  |
| 3.4.3 | Instrumentos .....                                | 61  |
| 3.5   | RESULTADOS .....                                  | 61  |
| 3.6   | VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS O IDEA A DEFENDER ..... | 85  |
|       | CAPITULO IV: MARCO PROPOSITIVO.....               | 87  |
| 4.1   | TÍTULO.....                                       | 87  |
| 4.2   | CONTENIDO DE LA PROPUESTA .....                   | 87  |
| 4.2.1 | Diagnóstico de la Situación actual.....           | 87  |
| 4.2.2 | Levantamiento de la Información.....              | 88  |
| 4.3   | OBJETIVOS .....                                   | 88  |
| 4.3.1 | Objetivo General.....                             | 88  |
| 4.3.2 | Objetivos Específicos .....                       | 89  |
| 4.4   | JUSTIFICACIÓN .....                               | 89  |
| 4.5   | PROPUESTA .....                                   | 90  |
| 4.5.1 | Zonificación.....                                 | 97  |
| 4.5.2 | Área de Estudio .....                             | 97  |
| 4.5.3 | Zonas a intervenir .....                          | 98  |
| 4.5.4 | Zona de Influencia .....                          | 103 |
|       | CONCLUSIONES .....                                | 108 |
|       | RECOMENDACIONES.....                              | 109 |
|       | BIBLIOGRAFÍA .....                                | 110 |
|       | ANEXOS .....                                      | 112 |

## ÍNDICE DE TABLAS

|  |     |
|--|-----|
| Tabla 2.2: Multas del Sistema de Estacionamiento Rotativo y Tarifado SIMERT .....            | 44  |
| Tabla 2.3: Costos por el uso de los estacionamientos y tiempo máximo de uso.....             | 46  |
| Tabla 2.4: Límites de las Zonas Tarifadas del SIMERT .....                                   | 48  |
| Tabla 2.5: Motivos y valores de las sanciones fijadas por el SIMERT .....                    | 48  |
| Tabla 2.6: Tipos de infracciones y multas establecidas por el SEROT .....                    | 52  |
| Tabla 2.7: Características de operación de los Sistemas Rotativos Tarifados.....             | 53  |
| Tabla 3.1: Población del Cantón Santiago de Píllaro .....                                    | 58  |
| Tabla 3.2: Muestra .....   | 59  |
| Tabla 3.3: Uso de la Vía Pública en el Centro Urbano del Cantón Santiago de Píllaro<br>..... | 62  |
| Tabla 3.4: Espacios existentes para el estacionamiento dentro del Centro Urbano.....         | 64  |
| Tabla 3.5: Modos de Transporte Usados .....  | 66  |
| Tabla 3.6: Motivo de Desplazamiento .....  | 68  |
| Tabla 3.7: Percepción del Congestionamiento vehicular.....                                   | 70  |
| Tabla 3.8: Importancia de que exista un estacionamiento .....                                | 72  |
| Tabla 3.9: Implementar un estacionamiento rotativo y tarifado .....                          | 74  |
| Tabla 3.10: Mejoraría la movilidad .....   | 76  |
| Tabla 3.11: Motivo de viaje .....  | 78  |
| Tabla 3.12: Días de uso.....   | 80  |
| Tabla 3.13: Personas residentes en la zona de estudio .....                                  | 81  |
| Tabla 3.14: Destino de los usuarios de la zona de estudio .....                              | 82  |
| Tabla 3.15: Duración que permanece estacionado el vehículo.....                              | 84  |
| Tabla 4.1: Inventario de estacionamiento en el centro urbano .....                           | 94  |
| Tabla 4.2: Zonificación de las cuadras del centro urbano .....                               | 97  |
| Tabla 4.3: Propuesta de los espacios para el estacionamiento.....                            | 99  |
| Tabla 4.4: Zona prohibida de estacionamiento.....  | 100 |

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

|   |     |
|---|-----|
| Gráfico 3.1: Uso de la vía pública en el Centro Urbano del cantón Santiago de Píllaro.....        | 62  |
| Gráfico 3.2: Espacios existentes para el estacionamiento dentro del Centro Urbano.....            | 64  |
| Gráfico 3.3: Modos de Transporte Usados .....   | 66  |
| Gráfico 3.4: Motivo de Desplazamiento.....  | 68  |
| Gráfico 3.5: Percepción del Congestionamiento vehicular.....                                      | 70  |
| Gráfico 3.6: Importancia de que exista un estacionamiento .....                                   | 72  |
| Gráfico 3.7: Implementar un estacionamiento rotativo y tarifado.....                              | 74  |
| Gráfico 3.8: Mejoraría la movilidad .....   | 76  |
| Gráfico 3.9: Motivo de viaje.....   | 78  |
| Gráfico 3.10: Días de uso .....   | 80  |
| Gráfico 3.11: Personas residentes en la zona de estudio .....                                     | 81  |
| Gráfico 3.12: Destino de los usuarios de la zona de estudio .....                                 | 83  |
| Gráfico 3.13: Duración que permanece estacionado el vehículo.....                                 | 84  |
| Gráfico 4.1: Zona de estudio para la implementación del estacionamiento rotativo y tarifado. .... | 92  |
| Gráfico 4.2: Zona 1 del estudio de implementación.....  | 101 |
| Gráfico 4.3: Zona 2 del estudio de implementación.....  | 102 |
| Gráfico 4.4: Zona 3 del estudio de implementación.....  | 103 |

## ÍNDICE DE FIGURAS

|   |    |
|---|----|
| Figura 2.1: Sistema de Ciclo Continuo .....   | 29 |
| Figura 2.2: Sistema Rotativo PCX.....   | 31 |
| Figura 2.3: Sistema Inteligente DSA .....   | 32 |
| Figura 2.4: Sistema de Parqueo Robotizado RPS 100 .....   | 33 |
| Figura 2.5: Parquímetro de Monedas.....   | 34 |
| Figura 2.6: Parquímetro con cualquier medio de pago .....   | 34 |
| Figura 2.7: Parquímetro personal.....   | 36 |
| Figura 2.8: Línea de prohibición de estacionamiento en la calzada .....   | 39 |
| Figura 2.9 Línea de prohibición de estacionamiento en bordillo .....  | 39 |
| Figura 2.10: Estacionamiento en paralelo.....   | 40 |
| Figura 2.11: Estacionamiento en batería en 30°.....   | 41 |
| Figura 2.12: Estacionamiento en batería en 45° .....  | 41 |
| Figura 2.13: Estacionamiento en batería en 60°.....   | 42 |
| Figura 2.14: Estacionamiento en batería en 90°.....   | 42 |
| Figura 2.15: Estacionamientos Rotativos en Cuenca.....  | 44 |
| Figura 2.16: Estacionamientos Rotativos en Ibarra .....   | 46 |
| Figura 2.17: Área de señalización del SIMERT de la ciudad de Loja (zona central).....   | 47 |
| Figura 2.18: Mapa de expansión de la Zona Azul de Quito .....   | 49 |
| Figura 2.19: Vista del anverso y reverso de las cartillas que se vendían para el uso de los estacionamientos en la Zona Azul..... | 50 |
| Figura 4.1: Estacionamiento en cordón .....   | 98 |

## ÍNDICE DE ANEXOS

|   |     |
|---|-----|
| Anexo 1: Modelo de Encuesta .....   | 112 |
| Anexo 2: Encuesta de Estacionamientos .....   | 116 |
| Anexo 3: Inventario de estacionamientos .....   | 117 |
| Anexo 4: Aplicación de Técnicas .....   | 118 |
| Anexo 5: Centro Urbano del Cantón Santiago de Píllaro, recopilación de información<br>..... | 118 |
| Anexo 6: Estudio de espacios para estacionamientos.....                                     | 119 |
| Anexo 7: Observación de Garajes en las zonas de estacionamientos.....                       | 120 |

## **RESUMEN EJECUTIVO**

El presente trabajo de investigación es una “Propuesta para la implementación de un Sistema de Estacionamiento Rotativo y Tarifado en el centro urbano del cantón Santiago de Píllaro, provincia de Tungurahua” que tiene como propósito diagnosticar el uso del espacio público otorgado al área de estacionamiento, y tener una fluidez del tránsito vehicular y seguridad peatonal, logrando satisfacer las necesidades de las personas.

En tal virtud de lo antes mencionado, se desarrolla la propuesta para la implementación del sistema de estacionamiento rotativo y tarifado, establecida de acuerdo a las necesidades de los usuarios del cantón y técnicamente en base al Reglamento Técnico Ecuatoriano Parte 2 Señalización Horizontal, en donde se toma como referencia medidas técnicas para la capacidad de estacionamientos en cordón, que son áreas demarcadas en paralelo al sentido de circulación y cuyas medidas serán de 5 metros de largo por 2,5 metros de ancho respectivamente, cuya finalidad es reducir los problemas existentes en la congestión vehicular, desarrollando así una correcta planificación de transporte.

Con éstas medidas se recalca los espacios para la implementación del estacionamiento rotativo y tarifado lo cual se recomienda diagnosticar el uso del espacio público otorgado al estacionamiento y ofrecer un servicio de calidad y se pueda disminuir la congestión vehicular que hoy en día existe en el cantón.

**Palabras Clave:** MOVILIDAD. ESTACIONAMIENTO ROTATIVO Y TARIFADO. IMPLEMENTACIÓN. SISTEMA DE ESTACIONAMIENTO.

Ing. Luis Miguel Mejía Paucar

**DIRECTOR TRABAJO DE TITULACIÓN**

## SUMMARY

The present research work is a “Proposal for the implementation of a Parking Rotary and tariffed System in the urban center of the Canton Pillaro, Tungurahua Province” that have as proposal to diagnose the use of public apace, public space given to the parking área, and have a smooth flow of vehicular traffic and pedestrian safety, achieving to satisfy the needs of people.

By virtue of tne above, the proposal is developed for the implementation of the Parking Rotary and tariffed System, established according to the needs os the users of the canton and technically base on the Ecuadorian Technical Regulation part 2 Horizontal Signaling, where is taken as reference, technical measures for the parking capacity in lace, which are demarcated áreas, in parallel in the direction of the circulation, whose purpose is to reduce existing congestion problems, developing a proper transport planning.

With these measures it is emphasized the spaces for the implementation of rotary parking and tariffed, which it is recommended to diagnose the use of public space given to parking and offering a quality service and it can reduce vehicular congestion that exists today in the canton.

**Clue Words:** MOVILITY. PARKING ROTARY AND TARIFFED SYSTEM. IMPLEMENTATION OF PARKING SYSTEM.

## INTRODUCCIÓN

Según la Constitución de la República de Ecuador y el Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) hace referencia a lo siguiente: "La descentralización de la gestión del Estado consiste en la transferencia obligatoria, progresiva y definitiva de competencias, con los respectivos talentos humanos y recursos financieros, materiales y tecnológicos, los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, Metropolitanos o Municipales, son responsables de la planificación operativa del control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial dentro de su jurisdicción cantonal".

Es por ello que al ser competencia del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Santiago de Píllaro a través de la Empresa Publica Mancomunada de Tránsito de Tungurahua, se analiza la necesidad de llevar a cabo el desarrollo de la presente investigación, con la finalidad de conocer cuál es la influencia que genera la implementación de un sistema de estacionamiento rotativo y tarifado en el área urbana del cantón, lo cual se logrará mediante la obtención e interpretación de la información generada tanto de las encuestas y observación.

El presente trabajo de titulación se encuentra estructurado de la siguiente manera: el Capítulo I que hace referencia al problema dentro del cual se encuentra: el planteamiento del problema, su formulación, la delimitación, la justificación y los objetivos tanto general como específicos que persigue la investigación.

El Capítulo II corresponde al marco teórico, el mismo que está compuesto por los antecedentes investigativos existentes, la fundamentación teórica que recoge todas las bases teóricas de temas relacionados a la investigación los mismos que permitirán sustentarla, las hipótesis tanto general como específicas y las variables dependiente e independiente.

El Capítulo III pertenece al marco metodológico que se encuentra compuesto por la modalidad y tipos de investigación empleados en el desarrollo del trabajo de titulación, la población con la cual se va a trabajar, la muestra con la que se aplicará las técnicas,

también se establece los métodos, técnicas e instrumentos de investigación necesarios para el presente trabajo y por último se detallan los resultados obtenidos de las encuestas, y observación, los cuales son utilizados para poder comprobar la hipótesis establecida.

El Capítulo IV pertenece al marco propositivo, denominado “PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ESTACIONAMIENTO ROTATIVO Y TARIFADO EN EL CENTRO URBANO DEL CANTÓN SANTIAGO DE PÍLLARO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, PERÍODO 2016”, en el mismo que se determina el contenido de la propuesta del trabajo de titulación el cual contiene un breve diagnóstico de la situación actual del área urbana del cantón Santiago de Píllaro, seguido de la interpretación de la información recolectada tanto de las encuestas y observación, la delimitación de las zonas a considerar para el estacionamiento y por último se concluye con la propuesta de implementación del estacionamiento rotativo y tarifado dentro del área urbana del cantón.

# **CAPÍTULO I: EL PROBLEMA**

## **1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La falta de espacios para el estacionamiento de vehículos es un grave problema que adolecen las grandes ciudades debido principalmente al crecimiento acelerado de las mismas, la sobrepoblación y el aumento considerable de vehículos que circulan las vías. Cabe mencionar que la necesidad de desplazarse de manera rápida y oportuna cada vez se vuelve un problema más complejo, sin que haya una adecuada respuesta en el desarrollo de infraestructuras que permita atender su demanda y de esta manera satisfacer necesidades de movilidad.

Las zonas centrales de las ciudades, pese a la tendencia descentralizadora normalmente establecida en los planes de desenvolvimiento de sus áreas urbanas, constituyen siempre puntos inevitables de gran concentración de tráfico, originado tanto por la gran densidad de habitantes que tradicionalmente trabajan en ellas, como por las actividades allí implantadas y por las innumerables personas que diariamente se trasladan a estos centros. Estas concentraciones de tráfico, además de las innumerables situaciones de congestión que provocan, principalmente en las horas pico, crean problemas de estacionamiento graves, que hacen necesaria la adopción de medidas, muchas veces drásticas, por parte de las entidades municipales.

El satisfacer la demanda de estacionamientos en zonas centrales, es una parte muy importante para la organización de tránsito en las ciudades; ya que, al no tener una distribución óptima no sólo se afecta al incremento de congestión vehicular sino también se desencadenan diferentes inconvenientes económicos, sociales, tanto a las personas que residen en esta zona como a los comercios y los usuarios que realizan diariamente sus diferentes actividades.

El alto nivel de congestionamiento que ocurre especialmente en el centro urbano del Cantón Santiago de Píllaro, alrededor de los mercados de abastos, centros comerciales, oficinas públicas y sitios de interés turísticos, han generado problemas en la circulación debido a que se encuentran vehículos estacionados en doble columna o sobre las aceras,

vehículos dando varias vueltas por sus alrededores tratando de encontrar un espacio disponible en donde estacionar, a dueños de locales comerciales u oficinas colocando objetos en la calzada a propósito de reservar un espacio y entre otras situaciones, que se traducen en riesgo para los peatones, caos e inseguridad en el tránsito, falta de espacios para estacionamiento, falta de espacio en la infraestructura vial, ocupación indebida y obstáculos en la vía y aceras.

Una de las posibles soluciones para mejorar el tema estacionamientos en vía pública son los sistemas de estacionamientos rotativos y tarifados, que ayudan además de democratizar los estacionamientos en la vía pública, dan orden e imagen a las ciudades, el estacionamiento, es pues de hecho, un importante factor de uso del suelo urbano y debe ser considerado con la mayor atención en las áreas centrales, en las que el problema presenta mayor magnitud y evoluciona con mayor rapidez.

Las políticas más frecuentemente adoptadas para tratar de reducir aquellas concentraciones en el centro de las ciudades y, como consecuencia, disminuir las dificultades de estacionamiento, consisten en procurar que los ciudadanos que en él trabajan utilicen sistemas de transportes colectivos, acostumbrándolos a dejar de usar sus vehículos particulares como medio habitual de transporte.

En los grandes espacios públicos o en zonas de pequeña densidad de tráfico, el estacionamiento de vehículos se realiza tradicionalmente en la vía pública y, más normalmente, a lo largo de las aceras, pero esta práctica, para las zonas de gran tráfico y de arterias estrechas, es altamente perjudicial por la perturbación que puede provocar a la libre circulación de los vehículos, paradas de autobuses y taxis.

Es por esto que el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Santiago de Píllaro cumpliendo con el mandato constitucional que estipula que sean los Gobiernos Municipales los que asuman responsabilidades dentro de su territorio Cantonal de la regulación del tránsito vehicular y su facultad de gestionar el espacio público urbano; pretende mejorar el tránsito vehicular y peatonal y la seguridad vial, con un ordenamiento planificado y acorde con la realidad de una ciudad moderna, optimizando los espacios públicos de parqueo en y fuera de la vía.

### **1.1.1 Formulación del Problema**

¿Cómo influye la implementación de un Sistema de Estacionamiento Rotativo y Tarifado en el Centro urbano del Cantón Santiago de Píllaro, Provincia de Tungurahua?

### **1.1.2 Delimitación del Problema**

“La implementación de un Sistema de Estacionamiento Rotativo y Tarifado en el Centro urbano del Cantón Santiago de Píllaro, Provincia de Tungurahua, Período 2016”

**Objeto de Investigación:** Implementación de un Sistema de Estacionamiento Rotativo y Tarifado.

**Campo de Investigación:** Gestión de Transporte Terrestre.  
Movilidad económica del transporte.

## **1.2 JUSTIFICACIÓN**

La presente investigación es importante ya que nos va a permitir determinar como la implementación de un sistema de estacionamiento rotativo y tarifado influye en la movilidad del área urbana del cantón Santiago de Píllaro, y satisfacer las necesidades del sector en estudio.

Para que un sistema de transporte automotor sea eficiente deberá disponer de espacios adecuados de estacionamiento, en todos aquellos lugares donde se generen viajes, pues de lo contrario los efectos resultantes son las demoras, la congestión y los costos adicionales asociados. Así mismo, es importante destacar que la función fundamental de las vías públicas es permitir la circulación de vehículos y peatones y otorgar espacios de estacionamiento tarifado.

Se observa un uso o apoderamiento indebido de plazas de estacionamiento para vehículos en las calles del centro del cantón, por parte de propietarios de negocios, empleados públicos o privados, transportistas, entre otros usuarios de las vías, es por esto que se conlleva a que se adopte una necesaria y urgente regulación y control que norme su

aprovechamiento en beneficio de toda la ciudadanía, por lo cual se establecerá una Propuesta de Implementación de un SISTEMA DE ESTACIONAMIENTO ROTATIVO Y TARIFADO en el Centro Urbano del Cantón Santiago de Píllaro, Provincia de Tungurahua. El sistema puede inmovilizar el vehículo o retirarlo del lugar en que ha cometido una infracción u otro sistema alternativo que sea viable, y solo así se podrá reglamentar el estacionamiento en las calles.

El trabajo de investigación es factible realizar porque se cuenta con diferentes fuentes de información que aportan de manera significativa para que se pueda desarrollar la misma, así como también se cuenta con la respectiva autorización del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Santiago de Píllaro para hacer uso de cualquier tipo de información que se requiera para el desarrollo de la investigación.

De ésta investigación se beneficiarán de manera directa tanto los conductores, como los peatones que de manera regular transitan por las calles e indirectamente toda la población del cantón, convirtiéndose así en una ciudad ordenada, planificada y con mayor seguridad vial lo que es favorable.

### **1.3 OBJETIVOS**

#### **1.3.1 Objetivo General**

Proponer la implementación de un Sistema de Estacionamiento Rotativo y Tarifado para satisfacer las necesidades de movilidad en el Centro Urbano del Cantón Santiago de Píllaro, Provincia de Tungurahua.

#### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Diagnosticar el uso del espacio público otorgado al área de estacionamiento.
- Desarrollar estrategias de mejoramiento para un estacionamiento rotativo y tarifado.
- Mejorar la fluidez del tránsito vehicular y la seguridad peatonal dotando de técnicas de sistemas de estacionamiento.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS**

#### **2.1.1 Antecedentes Históricos**

En primer lugar, se tiene que en el año 2011 en España fue presentado el documento titulado como: “La disponibilidad a la regulación de espacio de estacionamiento: el cambio de políticas en las ciudades europeas”, por Michael Kodransky y Gabrielle Hermann, Gerente y Consultora de la Investigación Global de ITDP respectivamente. Este documento examina las prácticas de estacionamiento exitosas en ciudades europeas. La gestión del estacionamiento es una herramienta fundamental y a menudo ignorada para lograr una variedad de metas sociales. Durante gran parte del siglo xx, las ciudades de Europa, como las ciudades del resto del mundo, utilizaron principalmente las políticas de estacionamiento para fomentar la construcción de nuevos estacionamientos fuera de la vía pública, con la esperanza de aliviar la escasez de espacio de estacionamiento.

En Lima, en el año 2014 fue presentado en la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú, como Título de Tesis “Sistemas de Estacionamientos”, previo a la obtención de Título de Ingeniero Civil por Claudia Valeria Calle Müller; el caso de estudio consiste en verificar cuál es la demanda de estacionamientos que no se satisface en la playa de estacionamiento Riva Agüero Norte ubicada en la Pontificia Universidad Católica del Perú. Para, con esta información, plantear una solución de mejora mediante la implementación de un sistema inteligente de estacionamientos que aumente la capacidad del estacionamiento y haga posible satisfacer la demanda.

En junio del 2008 fue presentado en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Cuenca, como Título de Tesis el “Diseño de una solución Telemática para el Sistema de Parqueo Tarifado de la ciudad de Cuenca”, previo a la obtención del grado de Magister en Telemática por la Ingeniera Adriana Paola Méndez Rojas; esta investigación presenta una solución innovadora para la automatización del sistema del parqueo tarifado de la ciudad de Cuenca, analiza las diferentes tecnologías y su factibilidad de aplicación de

acuerdo a la situación concreta de la ciudad, de los usuarios y de la empresa municipal Sistema de Estacionamiento Rotativo y Tarifado (SERT).

En febrero del 2012, en la Facultad de Contabilidad y Auditoría de la Universidad Técnica de Ambato, fue presentado como trabajo de graduación la “Evaluación a la gestión Administrativa y Control Interno en los procesos de recaudación de Regalías del Sistema Municipal de Estacionamiento Rotativo Tarifado SIMERT y su incidencia presupuestaria en el período comprendido de junio 2010 a junio 2011”, por Gissella Cristina Núñez Hurtado previo a la obtención del título de Ingeniera en Contabilidad y Auditoría CPA, cuyo objetivo principal es determinar si la falta de un sistema informático es la causa para que no se lleve a cabo los controles idóneos de los procesos en la recaudación de regalías, ocasionando el incumplimiento del presupuesto establecido desde junio 2010 hasta junio 2011.

En la Pontificia Universidad Católica del Ecuador con sede en Ibarra, se presentó como trabajo de graduación el “Análisis Comparativo del Sistema de Estacionamiento Regulado de Ibarra con otros Sistemas del País” por Fernando Javier Fierro Ramos, cuyo objetivo principal es comparar documentalmente el funcionamiento de los sistemas de estacionamiento regulado en el país, los marcos legales y la estructura operativa que regulan los mismos, con el objetivo de mejorar los indicadores de calidad en el servicio en el sistema de estacionamiento regulado de la ciudad de Ibarra y en los nuevos a implementarse en el país.

En la Universidad Central del Ecuador en la Facultad de Ingeniería, Ciencias Físicas y Matemática se presentó como trabajo de graduación el “Estudio y Funcionalidad de las zonas del Parqueo Tarifado La Mariscal Sucre, del Distrito Metropolitano de Quito, en la Provincia de Pichincha”, por Perugachi Alvear Lenin Darío, previo a la obtención del Título de Ingeniero Civil, cuyo fin es establecer el área de influencia directa, determinando su planimetría, la codificación de manzanas, cuadras destinadas para el efecto, inventarios de estacionamientos en el sector de estudio, hábitos de estacionamientos y estudio de tráfico que ingresa y sale del sector.

En la Universidad Técnica de Ambato en la Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales, se presentó como trabajo de graduación “La Ordenanza que establece y regula el Sistema Municipal de Estacionamiento Rotativo en la vía pública y el tránsito vehicular en el Centro de la ciudad de Ambato” por Orlando Mauricio Escobar Sánchez previo a la obtención del título de Abogado de los Juzgados y Tribunales de la República del Ecuador, cuyo fin es el análisis del Sistema Municipal de Estacionamiento Rotativo en la Vía Pública y el Tránsito Vehicular en el centro de la ciudad de Ambato, en el que el principal problema es el congestionamiento en las calles de la ciudad, por lo que amerita este estudio, que se enfoca, principalmente en el aspecto social por los efectos que esto conlleva.

## **2.2 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA**

### **2.2.1 Movilidad**

#### **Definición**

Según (Gutiérrez, 2013) define: “La movilidad es una práctica social de desplazamiento en el territorio que conjuga deseos y necesidades de desplazamiento (que en conjunto pueden definirse como requerimientos de movilidad) y capacidades de satisfacerlos”.

#### **2.2.1.1 Concepto de Movilidad**

Según (A. Estevan y A. Sanz, 1996) define: Por movilidad se entiende el conjunto de desplazamientos, de personas y mercancías, que se producen en un entorno físico. Cuando hablamos de movilidad urbana nos referimos a la totalidad de desplazamientos que se realizan en la ciudad.

Estos desplazamientos son realizados en diferentes medios o sistemas de transporte: coche, transporte público, pero también andando y en bicicleta. Y todos con un claro objetivo: el de salvar la distancia que nos separa de los lugares donde satisfacer nuestros deseos o necesidades. Es decir, facilitar la accesibilidad a determinados lugares: a pesar de ciertas campañas de publicidad pocas personas disfrutan por el simple hecho de desplazarse.

Según **(Benavides & Rodas, 2009)**, define: El concepto -movilidad- es relativamente nuevo y existe para referirse a los procesos concretos que cualquier persona, familia o grupo humano realiza o experimenta para establecerse temporal o permanentemente en un sitio diferente a aquel en donde ha nacido o residido hasta el momento.

De acuerdo a autor **(Molinero & Sánchez Arellano, 2005)** define, Se entiende por “movilidad” a la movilización de personas de un lugar a otro en ejercicio de su derecho a la libre circulación. Es un proceso complejo y motivado por diversas razones (voluntarias o forzadas), que se realiza con la intencionalidad de permanecer en el lugar de destino por períodos cortos o largos, o, incluso, para desarrollar una movilidad circular. Este proceso implica el cruce de los límites de una división geográfica o política, dentro de un país o hacia el exterior.

Con las definiciones expuestas anteriormente se entiende por movilidad a la actividad de desplazarse de un lugar a otro como una necesidad básica y un derecho colectivo que todos los ciudadanos deben tener garantizado. Es una práctica social de desplazamientos entre lugares con el fin de concretar actividades cotidianas, esto involucra a desplazamientos de personas y sus bienes, con necesidades de viaje con el fin de satisfacer las mismas, de cuya interacción resultan las condiciones de acceso de grupos sociales en la vida cotidiana.

#### **2.2.1.2 Origen de la Movilidad**

Según **(Valdiviezo D, 2009)** La movilidad de los seres humanos es un fenómeno mundial y está presente en todas las épocas de la historia y en todas partes de nuestro planeta. Estos movimientos de la población se han venido incrementando, sobre todo por el enorme desarrollo de los medios de comunicación a partir de la revolución industrial.

La historia y la prehistoria de la humanidad hacen referencia a los grandes movimientos culturales, económicos, geográficos y políticos que dieron origen a desplazamientos en masa de la población, tanto espontáneo como forzado.

Las movilidades humanas prehistóricas del paleolítico, constituyeron el primer proceso efectivo en la expansión de la humanidad hace más de 60 000 años, tomando en cuenta las diversas hipótesis del origen de los humanos modernos. El desarrollo de la Revolución Industrial dio origen al mayor proceso de movilidad de toda la historia que no ha terminado aún, sino que está tomando nuevas formas: el llamado éxodo rural, que involucró a miles de millones de campesinos en todo el mundo que fueron dando origen, a su vez, al crecimiento descontrolado y excesivo de ciudades enormes.

A partir de 1950 en adelante se ha venido desarrollando un proceso de movilidad de dimensiones incalculables en los países del tercer mundo, especialmente en los más poblados. También relacionado con el éxodo rural, que en el tercer mundo comenzó después que, en Europa, millones de personas de los países no desarrollados iniciaron un proceso de traslado hacia Estados Unidos, Europa, Canadá, Japón y Australia, principalmente. Y la dimensión interna de esta gran emigración siempre ha sido mucho mayor que la internacional, lo que está avalado por el hecho notorio de que las grandes ciudades más pobladas del mundo actual han surgido, precisamente, en países del tercer mundo.

### **2.2.1.3 Importancia de la Movilidad**

La movilidad constituye uno de los aspectos esenciales que influyen directamente en el desarrollo de las diferentes actividades de una población. Cuando existe una movilidad desordenada, causada por la poca planificación y visión, provoca una ruptura entre el ciudadano y la optimización de tiempo, lo cual se ve reflejado en una pérdida social.

Todos los días, para casi cualquier actividad que decidan desarrollar, deseada o no, los ciudadanos deben desplazarse por la ciudad o acceder a ella: para trabajar, asistir a la escuela, comprar, ir al cine, e incluso, para pasear por un parque. Así, al cabo del día, se producen millones de desplazamientos en nuestros pueblos y ciudades.

La movilidad está entendida como la necesidad o el deseo de los ciudadanos de moverse, es, por tanto, un derecho social que es necesario preservar y garantizar de forma igualitaria. Todos los seres humanos sin excepción tienen derecho a que se establezcan

las condiciones necesarias para que el espacio urbano e interurbano sea apto y equitativo para la movilidad interna de todos los habitantes de un territorio”

#### 2.2.1.4 Características de la Movilidad

En este proceso, se identifican las siguientes características:

- **Es un proceso humano.** El ser humano es el principal actor del proceso de movimiento o circulación; por ello, es objeto de decisiones públicas o privadas.
- **Es expresión del ejercicio de un derecho humano.** La movilidad es la expresión social del ejercicio del derecho a la libre circulación.
- **Es multicausal.** Los motivos que llevan a una persona a movilizarse son variados: laborales, económicos, educativos, forzados o voluntarios, recreativos, etcétera.
- **Intencionalidad de permanencia.** La persona en movilidad puede tener la intención de permanecer en el lugar de destino por períodos cortos o largos.
- **El cruce de límites.** Este proceso implica el desplazamiento entre límites o divisiones geográficas o políticas.

#### 2.2.1.5 Factores que intervienen en la Movilidad

De acuerdo a (**Henry, E. y Figueroa, 1985**) Muchas características relevantes emergen cuando se hace un análisis de los datos involucrados en el transporte. Ellas han sido analizadas y debatidas en la literatura especializada. Los principales factores que interfieren en la movilidad de las personas son: el ingreso, el género, la edad, la ocupación y el nivel educacional. La disponibilidad de transporte motorizado impacta fuertemente a los hogares; sin embargo, puede ser considerada un factor asociado al nivel de ingreso. A continuación, describimos las observaciones y conclusiones más relevantes.

En primer lugar, la movilidad aumenta con el aumento del ingreso. En segundo lugar, varía conforme a las características económicas y sociales de las personas. Por ejemplo, así como los hombres suelen viajar más que las mujeres, también los hombres adultos involucrados en actividades laborales se desplazan más que los habitantes jóvenes y de

edad avanzada. Personas con un nivel educacional más alto bajan más que las demás y adultos con trabajo regular se desplazan más que los que tienen una ocupación inestable. A las diferencias en la movilidad se agregan hábitos distintivos de cada grupo socioeconómico en el uso del transporte. Las personas de menor edad suelen desplazarse acompañadas de mayores. Los niños en edad escolar se desplazan como peatones o usan bicicletas. Los jóvenes suelen desplazarse en bicicleta o transporte público. Los adultos y personas mayores usan modos motorizados, pero también caminan y se trasladan en bicicleta porque el uso del transporte privado, en este caso, depende de la posición de la persona dentro de la estructura familiar. Por ejemplo, es usual que los hombres usen modos motorizados más a menudo que las mujeres, que las personas mayores se valgan de ellos más que los más jóvenes y que, asimismo, las personas en edad activa los utilicen más que las inactivas.

**Tabla 2.1:** Factores que intervienen en la movilidad

|   |  |
|---|--|
| <p><b>Estructura y tamaño de la familia</b></p> | <p>El tamaño de la familia afecta directamente la demanda de transporte de un hogar, no sólo debido al número de personas que se desplazan sino también a la dependencia mutua que se da para elegir quienes van a desplazarse y el momento en que lo harán.</p> |
| <p><b>Movilidad e ingreso</b></p>               | <p>Dentro de cualquier sociedad la movilidad aumenta cuando el ingreso aumenta. Esta proporción puede ser considerada como un fenómeno universal, independientemente de condiciones geográficas o sociales.</p>  |
| <p><b>Movilidad y edad</b></p>                  | <p>La edad impacta directamente la movilidad relacionada con las tareas que son atribuidas, aceptadas o esperadas por parte de cierto grupo de personas, de acuerdo a las condiciones sociales. Como</p>   |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>la movilidad está primordialmente relacionada con el trabajo, las personas en fase “productiva” –entre los 20 y los 50 años– generalmente se desplazan más. Considerando que la escuela es la segunda mayor causa de desplazamientos en la mayoría de los lugares, los niños y los jóvenes también son considerados muy “móviles”.</p>   |
| <p><b>Movilidad y género</b></p>             | <p>La primera consecuencia de esta división es que en la mayoría de las sociedades las mujeres son menos móviles que los hombres. La segunda consecuencia es que las mujeres suelen caminar más que los hombres y usan menos el transporte motorizado. En mujeres jóvenes, algunas restricciones de movilidad ocurren cuando las actividades escolares entran en conflicto con las características culturales de la sociedad.</p> |
| <p><b>Movilidad y modo de transporte</b></p> | <p>El uso de diversas formas de transporte está fuertemente influenciado por el nivel de ingresos. Personas con bajos ingresos desempeñan mucho más el papel de peatones, ciclistas y usuarios de transporte público; personas con ingresos más altos suelen desempeñarse como motoristas o pasajeros de automóviles. El ingreso tiene una fuerte influencia en la elección de los modos de desplazamiento</p>                    |
| <p><b>Movilidad y grupos étnicos</b></p>     | <p>La etnia interfiere en la movilidad tanto por las características de la ubicación física de las personas como por su</p>   |

|  |  |
|--|--|
|  | diferenciación económica. En el primer caso, grupos sociales de distintas etnias ocupan diversas áreas de la ciudad, ya sea por condicionantes directos o indirectos.  |
| <b>Movilidad y cultura</b>             | La movilidad aún es influenciada por normas culturales y percepciones de los medios de transporte sobre la base de tradiciones. El caso más relevante es el de la caminata en relación con el uso de la bicicleta en las ciudades de más bajos ingresos.   |
| <b>Movilidad y discapacidad física</b> | Los portadores de discapacidad física son menos móviles por razones obvias. Mientras en sociedades más ricas tienen trato especial para garantizar sus necesidades básicas de desplazamiento (ECMT, 1999), en los países en desarrollo es raro observar algún tipo de apoyo. A ello se suman las barreras culturales impuestas por las familias que no quieren exponer en público a sus parientes portadores de discapacidad física. |

**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

**Fuente:** De acuerdo a (Henry, E. y Figueroa, 1985)

### **2.2.1.6 Factores que influyen en la movilidad**

Según (**Zuñiga Jaramillo, 2013**) menciona:

El objetivo que persigue la movilidad no solo se consigue mediante la modificación del transporte. Sino que intervienen e influyen sobre ella:

1. Crecimiento poblacional
2. Aumento de viajes motorizados

3. El desarrollo y la expansión de la urbanización
4. La dispersión de los usos de suelo. Distribución de servicios.
5. Baja densidad de ocupación
6. El cambio vertiginoso de la tasa de propiedad de vehículos que genera demanda creciente de capacidad vial.
7. Ineficiente y débil estructura organizacional de servicios públicos.

#### **2.2.1.7 Conflictos de la movilidad**

De acuerdo a (**Mataix González, 2014**) manifiesta que:

El modelo actual de movilidad urbana dominada por la “cultura del coche” y condicionado por un modelo de ciudad de carácter expansivo, que genera cada vez mayores necesidades de movilidad y una movilidad más errática presenta muchos y serios conflictos que influyen en el desarrollo económico y social, el medio ambiente y la calidad de vida y la salud de los ciudadanos.

- El consumo de energía
- La contaminación atmosférica
- Ruido
- Accidentes y Seguridad
- Congestión
- Consumo de espacio y efecto barrera
- Exclusión social
- Salud y calidad de vida
- El verdadero costo del transporte

#### **2.2.1.8 Objetivos para una Movilidad Sostenible**

Según (**Rios, Vicentini, & Acevedo, 2012**) define:

El cambio de rumbo hacia una nueva cultura de la movilidad exige la consecución de una serie de objetivos interrelacionados entre los que destacan los siguientes:

- **Reducir la dependencia respecto al automóvil.**

De manera que se invierta el crecimiento del peso del automóvil en el reparto modal y otros indicadores como el de pasajeros-km o número de kilómetros recorridos diariamente en automóvil.

- **Incrementar las oportunidades de los medios de transporte alternativos.**

En equilibrio con el objetivo anterior, se trata de generar oportunidades para que los ciudadanos puedan caminar, pedalear o utilizar el transporte colectivo en condiciones adecuadas de comodidad y seguridad.

- **Reducir los impactos de los desplazamientos motorizados.**

En ese escenario de nuevos papeles en la movilidad urbana hace falta también que los vehículos motorizados reduzcan las fricciones ambientales y sociales que generan. Deben seguir reduciendo sus consumos y emisiones locales y globales y deben también acoplarse mejor a la imprescindible convivencia con los demás usuarios de las calles en condiciones de seguridad aceptables.

- **Evitar la expansión de los espacios dependientes del automóvil.**

Para no hipotecar las posibilidades futuras de los medios de transporte alternativos es necesario frenar ya la expansión del urbanismo dependiente del automóvil, es decir, de los polígonos y urbanizaciones que no pueden ser servidos mediante transporte colectivo y redes no motorizadas.

- **Reconstruir la proximidad como valor urbano.**

La otra cara de la misma moneda es la reducción de las necesidades de los vehículos motorizados a través de la revalorización de la proximidad como eje de cualquier política urbana, es decir, de la garantía de que existen condiciones adecuadas para realizar la vida cotidiana sin desplazamientos de larga distancia.

- **Recuperar la convivencia en todo el espacio público.**

La nueva cultura de la movilidad es paralela a la revisión del espacio público deteriorado por la antigua cultura de la movilidad. De lugar de paso y espacio del transporte las calles han de pasar a ser también lugar de encuentro y espacio de convivencia multiforme.

- **Aumentar la autonomía de los grupos sociales sin acceso al automóvil.**

Todo ello conllevará necesariamente un cambio en la autonomía de niños, jóvenes, mujeres, personas con discapacidad, personas de baja renta, personas mayores y personas que simplemente no desean depender del automóvil o de los vehículos motorizados.

En definitiva, la nueva cultura de la movilidad que se propone combina objetivos de transformación física y objetivos de transformación social y económica del territorio urbano, en sintonía con la definición amplia de sostenibilidad.

### **2.2.2 Sistema de Estacionamiento Rotativo, Regulado y Tarifado**

Según (Álvarez H., Luis, 1976) define:

Desde el punto de vista de la circulación vehicular, toda forma de transporte requiere de la coexistencia de tres actores fundamentales: el vehículo, la vía o el lugar de estacionamiento y la persona en su condición de pasajero, peatón o conductor.

Se define el estacionamiento como “la detención de un vehículo en la vía pública, con el conductor o sin él en su interior, por un período mayor que el necesario para dejar o recibir pasajeros”.

Atendiendo al lugar, el estacionamiento puede ser:

- En la vivienda (generalmente origen).
- En el destino.
- En puntos intermedios (o de transferencia).

El Sistema de Estacionamiento Rotativo, Regulado y Tarifado, tiene por finalidad:

- Regular los espacios públicos en las zonas de mayor afluencia vehicular;
- Brindar soluciones a la situación de planificación, regulación, organización y utilización de las vías destinadas a áreas de parqueos, tanto en las calles como en lotes o inmuebles destinados para el efecto;
- Ordenar el estacionamiento de vehículos en la vía pública;
- Permitir la fluidez del tránsito; y,
- Garantizar el acceso a estacionamientos en residencias, edificios, centros comerciales y playas de estacionamiento, denominados vados.

Desde el punto de vista de la duración, el estacionamiento en las vías públicas puede ser libre o restringido, esto es, sin límites, o limitado en el tiempo de uso, respectivamente. Así pues, con los conceptos detallados se puede definir al “Sistema de Estacionamiento Rotativo, Regulado y tarifado” como la utilización privativa y aprovechamiento reglamentado de la vía pública urbana, dentro de un área debidamente delimitada y señalizada o en lugares cerrados dedicados para el efecto y destinados al estacionamiento de vehículos, con o sin reserva de espacio. (pp. 10-11).

El Sistema de Estacionamientos Tarifados, están siendo creados en diferentes ciudades con las respectivas ordenanzas municipales, con el fin de solucionar los problemas de parqueo y otros como la contaminación ambiental producida por otro de los problemas que es la congestión de tránsito, pero en muchos de los casos estos inconvenientes no se solucionan.

De acuerdo a **(Valdivieso, A. y Pérez T. 2009)**, mencionan que los sistemas de estacionamiento rotativo tarifado 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 posibles en un lapso determinado, optimizando los espacios disponibles para estacionar.

Según la página (**Gallego Navarro, Fraile Del Pozo, & Larrodé Pellicer, 2011**) El Estacionamiento rotativo incentiva al estacionamiento de corta duración provocando la multiplicación de la rotación de los vehículos, dando una mayor justicia al uso del espacio público. Esto provoca directamente un aumento notable de la oferta aparente de espacios. Normalmente, los niveles de ocupación de espacios de mayor demanda pasan de niveles donde es difícil o imposible estacionar a niveles donde estacionar es posible y hasta fácil, en cualquier cuadra que se elija. Este efecto es inmediato, a partir del día de inicio de la operación.

Según (Mauttone, Cancela, & Urquhart, 2007), se conoce como estacionamiento o aparcamiento al acto de dejar inmovilizado un vehículo, por un tiempo indeterminado cualquiera, distinta de una detención o de una parada.

- **Detención.** - Inmovilización de un vehículo por emergencia, por necesidades de la circulación, o para cumplir alguna medida reglamentaria.
- **Parada.** - Inmovilización de un vehículo durante un tiempo inferior a dos minutos, sin que el conductor pueda abandonarlo.

El sistema de transporte urbano está formado básicamente por tres elementos:

- La red
- Los vehículos
- El terminal.

El diseño y ordenamiento de cada uno de ellos influye en la situación del sistema, por lo tanto, la problemática de los estacionamientos (terminales) está íntimamente relacionada con los problemas del flujo vehicular y con las características de los vehículos.

En los países donde el automóvil es de uso habitual, instalaciones para el estacionamiento son construidas junto a edificios para facilitar el movimiento de los usuarios y ofrecer seguridad a sus vehículos, estos suelen ser construidos en los sótanos de los mismos.

En muchos núcleos urbanos se implementan desde la década de 1990 esquemas de estacionamiento regulado con el objetivo de garantizar un 20 espacio de aparcamiento mínimo para los residentes de una zona concreta y fomentar la rotación de vehículos de no-residentes aparcados, uno de los inconvenientes de este sistema es para el usuario, debido al pago de la tarifa de parqueo.

Los estudios sobre estacionamientos determinan la relación entre la oferta y la demanda del espacio asignado y de esa forma poder proponer recomendaciones para maximizar la utilización de los espacios disponibles y/o planificar nuevas áreas de estacionamientos.

De acuerdo a las definiciones citadas anteriormente se puede decir que el Sistema de Estacionamiento Rotativo y Tarifado es la utilización regulada de la vía pública, dentro de un área debidamente delimitada y señalizada para el efecto y destinados al estacionamiento de vehículos, con o sin reserva de espacio.

### **2.2.2.1 Evolución de los Estacionamientos**

Las ciudades, para su funcionamiento, necesitan contar con estacionamientos que permitan que las personas puedan realizar las diversas actividades que ofrece la ciudad. Ya sea para realizar gestiones en las entidades públicas, para poder comprar bienes en la zona comercial de la ciudad, para acceder a los sistemas de salud y, en algunos casos, también para llegar a los lugares de trabajo o estudio.

Según (**Cal y Mayor, R. 1986**), en sus inicios, el estacionamiento se realizaba, únicamente, en la calle. Cada usuario dejaba su vehículo estacionado a uno de los lados de la calzada. Sin embargo, la demanda de vehículos empezó a incrementarse; lo cual trajo consigo el consiguiente aumento de la demanda de estacionamientos. Así mismo, al incrementar el número de vehículos, incrementó la congestión en las calles.

Los usuarios de los vehículos al ver ambos lados de la calzada llenos de vehículos, se estacionaban en una segunda línea (en paralelo a los vehículos estacionados paralelos a la calzada). Esto disminuía el espacio de circulación; lo cual generaba mayor congestión. Por otro lado, la insatisfacción de los usuarios de los vehículos empezaba a manifestarse

debido a la congestión en las calles, el mayor tiempo requerido para realizar sus actividades y la dificultad de encontrar estacionamiento. Incluso, en algunos casos, era imposible parquear el carro. Debido a la carencia de un número de estacionamientos que satisfaga la creciente demanda de los mismos; se empezaron a buscar nuevas y diversas alternativas de estacionamientos, de manera que el estacionamiento en la calle no sea la única alternativa.

En este contexto, surgen diversos tipos de estacionamientos como: edificios de estacionamientos públicos, edificios de estacionamientos privados, estacionamientos en sótanos, lotes de estacionamientos, entre otros. Así mismo, las tecnologías disponibles empezaron a avanzar y surgieron nuevos sistemas de estacionamiento, tales como: múltiples niveles de parqueo haciendo uso de grúas mecánicas, sistemas de traslación vertical y horizontal simultánea, sistemas con plataforma giratoria, entre otras.

Junto con los diversos sistemas de estacionamiento, surgen las tecnologías de estacionamiento. Entiéndase como tales a los equipos y tecnologías utilizadas para controlar la hora de entrada y salida del vehículo al estacionamiento. Estas hacen posible controlar el tiempo de uso y la cantidad de usuarios que usan los estacionamientos. Haciendo uso de estas tecnologías se posibilita la rotación del estacionamiento, pues se puede regular el precio de manera que un usuario no permanezca en el estacionamiento por un período muy largo de tiempo. Permitiéndose, así, que más usuarios puedan hacer uso de un determinado espacio en el estacionamiento durante el día.

En el cantón Santiago de Píllaro, el número de vehículos se incrementa rápidamente y, por consiguiente, la demanda de estacionamientos aumenta continuamente. La congestión y la falta de estacionamiento son problemas muy serios y que empeoran continuamente. El incorrecto uso de las tecnologías disponibles en el país, como parquímetros, o la inadecuada ubicación de los mismos generan mayor congestión y mayor disconformidad por parte de los usuarios de los vehículos. Así mismo, muchas veces el diseño de los estacionamientos no es el adecuado, generándose grandes colas no sólo para ingresar al estacionamiento, sino también para encontrar parqueo disponible.

### 2.2.2.2 Conceptos Básicos de Estacionamientos

Según (Donahoo, Michael, Calvert, Kenneth, Morgan Kaufmann, 2009)

**Calzada.** - El Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial define la calzada como la parte de la vía que se destina a la circulación de vehículos.

**Carril.** - El Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial define carril como parte de la calzada que se destina al tránsito de una fila de vehículos.

**Demanda.** - Representa la necesidad de espacios para estacionamiento. Abarca no sólo los vehículos que se encuentran estacionados, sino también los vehículos que se encuentran circulando en búsqueda de un espacio para estacionarse, los vehículos estacionados en zonas prohibidas, y los vehículos que no han efectuado el viaje auto, debido a la gran probabilidad de no encontrar un lugar donde parquear el auto.

**Acomodador.** - Persona que se encarga de estacionar un vehículo en un estacionamiento. El usuario del vehículo entrega éste al acomodador al ingreso del estacionamiento y lo recoge en la salida del mismo.

**Oferta.** - Número de espacios de estacionamiento disponibles en la vía pública y fuera de la misma.

**Rotación.** - La rotación queda definida como el número de veces que se usa un espacio determinado de estacionamiento en un intervalo de tiempo. Generalmente, se determina la rotación por día.

**Capacidad.** - Según la Real Academia Española, la capacidad es la propiedad de una cosa de contener otras dentro de ciertos límites. La capacidad de un estacionamiento es la cantidad de espacios que oferta en un espacio determinado.

### 2.2.2.3 Clases de Estacionamientos

De acuerdo a (Valdivieso, Ángel, 2008), se refiere a la condición de estacionamiento, es decir, si se trata de estacionamiento público o privado. Se considera como público aquel estacionamiento que puede ser utilizado pagando una determinada tarifa y como privado aquel donde por lo general no se paga ninguna tarifa y es para exclusividad de un determinado grupo de personas.

A los efectos de analizar la influencia del estacionamiento en el desarrollo o limitación de los tipos de tráfico motorizado que son más o menos esenciales para el mejor funcionamiento de las áreas urbanas, interesa proceder a su clasificación.

### 2.2.2.4 Clasificación de acuerdo a su ubicación

**En la vía pública.** - La forma más deseable y fácil de estacionar un vehículo es en la calzada, junto al bordillo de la acera y paralelamente al mismo o formando un ángulo oblicuo con éste.

Este tipo de estacionamiento presenta dos modalidades:

**Con fines de servicio público.** - Para terminales o parada de vehículos de transporte, colectores o taxis.

**Para vehículos particulares.** - En este caso se distinguen:

- Los estacionamientos libres, relacionados con la vivienda comúnmente utilizada.
- Los estacionamientos controlados que comprende desde la prohibición de la detención de la carga o descarga de mercancía, o para uso de vehículos particulares.

**Fuera de la vía pública.** - Los vehículos se estacionan en:

- **Zonas de estacionamiento.** - Son porciones de terreno pavimentado o no, pero acondicionados para el estacionamiento de los vehículos.

- **Garajes para estacionamiento.** - Son edificios construidos o habilitados para este fin. Pueden ser inmuebles subterráneos o elevados.

#### **2.2.2.5 Clasificación de acuerdo a su Administración**

- **Públicos.** - Constituyen una solución muy adecuada si están correctamente proyectados y bien situados, en general sirven a usuarios que requieren estacionar durante un tiempo corto o medio y algunos mediante el pago de una cantidad.

El último sirve a determinado grupo de usuarios, para estancias de largas duración y son los adecuados para zonas predominantemente residenciales.

- **Privados.** - La variedad de situaciones que pueden presentar los estacionamientos, hace difícil un tratamiento simplicista para determinar una política de carácter general, que regule el uso de los mismos; las cuales no varían tanto de los estacionamientos públicos.

Es por esta razón que los estacionamientos públicos y privados tienen en general una misma forma de administración.

#### **2.2.2.6 Clasificación de acuerdo a su Duración**

- De corta duración, inferior a una hora.
- De duración media, de una a dos horas.
- De larga duración, más de cuatro horas.
- Garajes permanentes.

#### **2.2.2.7 Clasificación de acuerdo a la Situación en el Área Urbana**

- En centros urbanos, por la presencia en estos de actividades comerciales, trabajo, negocios y otros.
- En zona periférica, especialmente en zonas residenciales.

### 2.2.2.8 Clasificación de acuerdo al Propósito del Viaje

La duración del estacionamiento y el lugar seleccionado para estacionar un vehículo depende mucho de las actividades que va a realizar el poseedor del vehículo estacionado o los propósitos de su viaje, de acuerdo a esto se pueden clasificar en:

- **Trabajo.** - El estacionamiento es por largo tiempo, generalmente por todo el periodo de horas laborales y el conductor del vehículo no tiene otra alternativa que estacionarlo cerca de su trabajo o emplear otro medio de transporte para completar su viaje, el que va a trabajar desea estacionar gratis o pagar una tarifa módica.
- **Negocios.** - Estacionamiento de corta duración, en estos casos el poseedor del vehículo está dispuesto a pagar tarifas más elevadas para estacionar.
- **Compras.** - Generalmente el que va de compras deja su vehículo por corto tiempo, aunque en algunos casos puede estar ocupado por dos o tres horas. El comprador tiene libertad de irse a otro lugar si se le resulta difícil estacionar.
- **Diversiones.** - Periodos de estacionamiento de dos horas, generalmente durante la noche. Hay más o menos libertad de elegir el lugar donde estacionar y el costo del estacionamiento no es un factor que se valora mucho.

### 2.2.2.9 Sistemas de Estacionamientos

Existen diversos sistemas de estacionamiento a nivel mundial: sistemas convencionales y sistemas inteligentes. Los sistemas de estacionamiento convencionales han existido durante muchos años; sin embargo, con el aumento en el número de vehículos se necesitó implementar nuevas tecnologías que permitan optimizar el número de estacionamientos en un determinado espacio. Es así que surgen los sistemas de estacionamientos inteligentes.

#### 2.2.2.9.1 Sistemas de Estacionamiento Convencionales

- **Estacionamiento en la calle**

Los estacionamientos en la calle surgieron como una necesidad de las personas de parquear su vehículo para poder realizar diversas actividades. En un principio, estos

carecían de cualquier tipo de diseño, y no eran controlados de ninguna manera. Las personas únicamente parqueaban su vehículo en cualquier vía a los extremos de la calzada (al costado de las veredas). Sin embargo, con el pasar del tiempo, el número de vehículos en las calles empezó a aumentar y el espacio para parqueo se volvía cada vez más escaso. Así mismo, se generaba mayor congestión; puesto que el número de carriles, así como el ancho de la calzada disponible para transitar, se veía reducido producto de los vehículos estacionados. Debido a la congestión y a la necesidad de proporcionar estacionamientos adecuados, se empezaron a diseñar los estacionamientos. Así mismo, se comenzaron a usar dispositivos para controlar el tiempo de permanencia de los vehículos en un determinado cajón del estacionamiento y se empezó a cobrar un determinado precio por el tiempo de uso.

Existen tres tipos de estacionamiento en la calle: el estacionamiento público, que puede ser pagado o gratis; el estacionamiento exclusivo, que consiste en terminales de buses, paraderos de taxis y sitios de carga y descarga; y el estacionamiento prohibido, que corresponde a aquellos lugares donde ningún vehículo debe estacionarse. El estacionamiento en la calle puede ser en paralelo, perpendicular y diagonal. Sin embargo, sigue habiendo usuarios que se estacionan en lugares prohibidos. Incluso, en algunos casos utilizan la calzada, lo cual impide el flujo adecuado de vehículos, trayendo consigo congestión y molestias. Esto demuestra la gran demanda de estacionamientos por parte de los usuarios de los vehículos y la dificultad de generar que la oferta sea la misma que la demanda.

- **Edificios de Estacionamiento**

Los edificios de estacionamiento consisten en estructuras diseñadas únicamente para el parqueo de vehículos. Estos se dividen en edificios de estacionamiento público y edificios de estacionamiento privado. Los edificios de estacionamiento público son aquellos que permiten que cualquier usuario se estacione en estos; mientras que, los edificios de estacionamientos privados son aquellos que sólo permiten que ciertos usuarios se parqueen en ellos. Este es el caso de estacionamientos de oficinas de trabajo, de empresas, entre otros. El tipo de estacionamiento en un edificio puede ser en batería o longitudinal.

El longitudinal es paralelo al cordón de la acera; mientras que, en batería es en forma oblicua o perpendicular al sentido de circulación. Los edificios de estacionamiento pueden no poseer suficiente espacio para que los vehículos puedan realizar maniobras de giro. Por esta razón, y para aprovechar mejor el espacio y poder colocar una cantidad mayor de lugares de estacionamiento, se pueden colocar plataformas giratorias (mesas giratorias), de manera que, en lugar de realizarse una maniobra de giro, uno coloque el vehículo sobre la plataforma, y este gire en el sentido adecuado y pueda seguir su camino a su lugar de estacionamiento.

Es importante mencionar que los edificios de estacionamiento generan zonas poco atractivas para la vida urbana en la ciudad, a menos que se integren con servicios.

- **Estacionamiento en Sótanos**

Los estacionamientos en sótanos son esencialmente iguales a los estacionamientos en edificios. La única diferencia radica en que los edificios de estacionamiento se construyen sobre el suelo, mientras que los sótanos a un nivel por debajo del mismo. Estos permiten el aprovechamiento del terreno para la construcción de servicios o para el diseño de espacio público de convivencia.

- **Edificios con Estacionamientos**

Además de los edificios destinados únicamente a estacionamiento, existen edificios que no se usan sólo para estacionar. Estos edificios pueden ser residenciales o no residenciales. Este tipo de estacionamientos son necesarios para cumplir con el Reglamento Nacional de Edificaciones y las ordenanzas municipales correspondientes.

- **Lotes de estacionamiento**

Los lotes de estacionamiento pueden ser: privados de uso público, privados de uso particular, públicos restringidos y públicos no restringidos. Los lotes privados de uso público son aquellos que pertenecen a una empresa en particular y son usados por cualquier usuario, mientras que los de uso particular son aquellos que se usan únicamente para una empresa o determinados usuarios. Los lotes públicos restringidos son aquellos

que pertenecen al sector público y a los cuales solo se puede ingresar en determinadas ocasiones, o para ir a determinados lugares. Mientras que los públicos no restringidos son aptos a todo público.

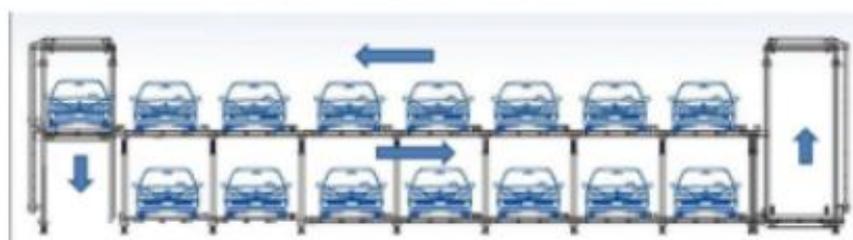
### 2.2.2.9.2 Sistemas de Estacionamiento Inteligentes

Los sistemas de estacionamiento inteligentes son denominados de esta manera porque el proceso de estacionamiento de los vehículos es automatizado mediante el uso eficaz de tecnologías disponibles. En estos sistemas los vehículos son ubicados en sus respectivos lugares de estacionamiento de manera automatizada, mediante el uso de sistemas robotizados que son controlados por sistemas computarizados.

- **Sistema de Ciclo Continuo**

El sistema, según señala la empresa (Plus-Park, 2013), consiste en una faja y dos elevadores a cada uno de los extremos del sistema. La faja se mueve en sistema horizontal haciendo rotar los vehículos. Cada vehículo se encuentra en una plataforma, las plataformas en su conjunto conforman la faja. Al llegar la plataforma de un vehículo al extremo derecho, esta plataforma sube y luego sigue moviéndose horizontalmente. Así, al llegar la plataforma al otro extremo, esta desciende y sigue moviéndose en sentido horizontal. Todo este procedimiento se muestra en el esquema siguiente. El ingreso y la salida del sistema son por uno de los extremos.

**Figura 2.1:** Sistema de Ciclo Continuo



**Realizado por:** Sistemas para la Optimización del Espacio de Estacionamiento  
**Fuente:** (Plus-Park, 2013)

La ventaja de este sistema es que hace posible un aumento del número de estacionamientos disponibles para los usuarios. Además, requiere una menor área que un estacionamiento convencional para albergar un mismo número de vehículos.

La gran desventaja de este sistema es que la rotación de los vehículos es muy lenta. Para recoger un vehículo que se encuentra en la parte superior derecha, es necesario que gire toda la fila de vehículos, de manera que este vehículo pueda llegar a la plataforma inferior.

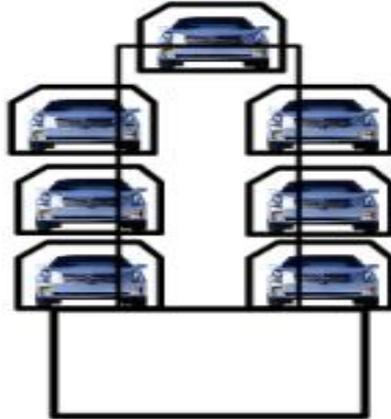
En horas pico, en las que la mayoría de usuarios desean retirar sus vehículos, este proceso generaría grandes colas. Debido al largo tiempo que deben esperar para obtener sus vehículos. Además, en comparación con el sistema PCX rotativo, este sistema requiere de una mayor área para albergar vehículos.

- **Sistema PCX Rotativo de ocho posiciones**

Este es un sistema de estacionamiento de tipo rotativo. Según la empresa PlusPark (2013) y la empresa Tecton (2011), el principio de funcionamiento de este sistema consiste en bandejas colgantes, que realizan el movimiento giratorio mediante el uso de un sistema de guías y cadena de transmisión. Mediante la rotación cambia la posición de la bandeja que se encuentra al nivel del piso; de esta manera, se hace posible estacionar el vehículo o retirarlo. La bandeja ubicada en la posición inferior se encuentra libre en todo momento, permitiendo así el rápido ingreso al sistema.

Es ideal para espacios restringidos, pues se requiere una baja superficie. En un área en la cual se podrían estacionar únicamente dos vehículos en un estacionamiento convencional, se pueden estacionar de ocho a doce vehículos (dependiendo del tamaño) haciendo uso de este sistema.

**Figura 2.2:** Sistema Rotativo PCX



**Realizado por:** Sistemas para la Optimización del Espacio de Estacionamiento

**Fuente:** (Plus-Park, 2013)

Este sistema posee diversas ventajas: se requiere un área pequeña, lo que vuelve al sistema una muy buena alternativa para espacios restringidos; el manejo de este sistema es muy sencillo y no requiere personal de asistencia, ya que puede ser manejado directamente por el usuario; genera muy poco ruido; consume poca electricidad; tiene un alto grado de seguridad y confiabilidad; y, es de rápida instalación y no requiere de una gran obra de construcción.

- **Sistema Inteligente DSA**

Este es un sistema inteligente que no requiere de mover la plataforma inferior para recoger un vehículo que se encuentra en la plataforma superior, ni para estacionar un vehículo en dicha plataforma. El sistema de funcionamiento, según indica la empresa Hunan Disheng Industry Equipment Co., Ltd, consiste en una columna giratoria que se mueve hacia delante siguiendo una trayectoria definida y gira 90 grados junto con la plataforma de parqueo superior. Luego, la plataforma desciende al piso y está lista para cargar el vehículo que será colocado en el parqueo superior. El usuario del vehículo debe dejar el auto en posición sobre la plataforma. El usuario se retira, la columna gira 90 grados y se mueve hacia atrás siguiendo su trayectoria hasta que el vehículo quede estacionado.

**Figura 2.3:** Sistema Inteligente DSA



**Realizado por:** Sistemas para la Optimización del Espacio de Estacionamiento  
**Fuente:** (Plus-Park, 2013)

Este sistema posee diversas ventajas: genera mayor espacio de parqueo y requiere una menor área que un sistema de estacionamiento convencional; es un sistema muy conveniente para usuarios a los que no les gusta parquearse, pues sólo se debe dejar el vehículo en la plataforma y de lo demás se encarga el sistema automático; es seguro y confiable; es económico y de fácil operación; el mantenimiento es sencillo; y, la estructura del sistema es simple, lo cual hace que el proceso de construcción sea sencillo.

La principal desventaja del sistema inteligente DSA es que en horas pico, los tiempos de espera para acceder a un vehículo se vuelven sumamente largos. Puesto que, el usuario debe esperar a que la plataforma recoja cada uno de los vehículos que se solicitan.

Asimismo, la falla de la columna giratoria genera una falla total del sistema. Si la columna falla, no se puede recoger ningún vehículo. Si bien sí se puede acceder a los vehículos ubicados en el primer nivel; los vehículos en el segundo nivel no podrían retirarse. Por último, este sistema requiere una mayor área que el sistema PCS para albergar un mismo número de vehículos.

- **Sistema de Parqueo Robotizado RPS 100**

Es una solución adecuada para lugares pequeños donde la demanda de estacionamientos es grande. La estructura de paqueo requiere el 50% del espacio requerido por un garaje

convencional de parqueo con rampa. Este sistema de parqueo puede construirse de manera subterránea o sobre el nivel del suelo. También puede colocarse dentro de un edificio.

**Figura 2.4:** Sistema de Parqueo Robotizado RPS 100



**Realizado por:** Sistemas para la Optimización del Espacio de Estacionamiento  
**Fuente:** (Plus-Park, 2013)

#### 2.2.2.10 Tecnologías de Control de Estacionamientos

- **Parquímetros de monedas**

Un parquímetro es un dispositivo ubicado en la vía pública que hace posible ordenar y medir el tiempo y uso del estacionamiento en lugares definidos para dicha labor. Su objetivo es cobrar el derecho de uso de un espacio en el estacionamiento por un determinado tiempo. Los parquímetros de monedas son aquellos en los cuales los usuarios deben introducir una determinada cantidad de monedas de acuerdo con el tiempo que utilizarán el estacionamiento; se paga por adelantado. Si el tiempo por el cual se ha realizado el pago se excede, se les aplica una multa a los usuarios.

**Figura 2.5:** Parquímetro de Monedas



**Realizado por:** Sistemas para la Optimización del Espacio de Estacionamiento

**Fuente:** (Plus-Park, 2013)

- **Parquímetros con cualquier medio de pago**

En esencia funcionan de la misma manera que los parquímetros de monedas, con la diferencia de que los usuarios pueden realizar el pago del estacionamiento, de acuerdo con cuánto tiempo lo utilizarán, mediante el uso de una tarjeta de crédito o de débito, así como de efectivo. Además, el estacionamiento debe ser pagado al terminarse el tiempo de uso del mismo y no previamente, como en los parquímetros de monedas. Se pueden encontrar parquímetros que aceptan cualquier medio de pago, así como parquímetros que permiten el pago sólo con tarjeta de débito/crédito o únicamente con efectivo.

**Figura 2.6:** Parquímetro con cualquier medio de pago



**Realizado por:** Sistemas para la Optimización del Espacio de Estacionamiento

**Fuente:** (Plus-Park, 2013)

- **Parquímetros por satélite**

Según el artículo *Parking by Satellite* de la revista *Intetraffic World* (2011), el parquímetro con satélite es una tecnología que se base en algoritmos precisos de posición y una base de datos incorporada que contiene información sobre: ubicaciones de parqueo, tiempos, precios y reglas, incluyendo excepciones, sobre los diferentes lugares de estacionamiento. Así mismo, la base de datos almacena la información de los usuarios, de esta manera en los estacionamientos de los hospitales, por ejemplo, se puede dejar ingresar al personal del hospital parquear gratis, mientras que se le puede cobrar a los demás usuarios. Además, la información de la base de datos es actualizada constantemente para poder brindar un mejor servicio a los usuarios. Este sistema también puede realizar los pagos de los peajes, evitando, así, que el usuario del vehículo tenga que parar para pagar manualmente.

El funcionamiento del sistema consiste en que el usuario puede parquear su vehículo en cualquier lugar, ya sea en la calle, lote, o garaje que acepte el pago del servicio vía parquímetro por satélite. Mensualmente, el usuario recibirá un estado de cuenta con la información del consumo del mes.

Uno de los grandes beneficios de este sistema, es el evitar las grandes colas para pagar por el servicio de estacionamiento. En caso el lugar de pago sea en la salida del estacionamiento, evita también la congestión de vehículos. Así mismo, el ingreso al estacionamiento se hace más fluido, pues uno no debe indicar si es abonado o recibir un ticket de parqueo para poder ingresar al lugar de estacionamiento. Por el contrario, la base de datos de esta tecnología ya contiene toda la información pertinente.

- **Sistemas de pago haciendo uso de teléfono celular**

El sistema de pago haciendo uso de un teléfono celular es un sistema de pago del estacionamiento que se mide haciendo uso de tecnologías móviles.

- **Parquímetro personal**

El parquímetro personal, según la empresa Parx (2012), consiste en un dispositivo que debe que cada usuario posee y que debe permanecer dentro del vehículo. Este dispositivo puede ser usado únicamente por un solo vehículo y puede ser usado para parqueos en la calle, como para parqueos en playas de estacionamiento (garajes). Así mismo, este dispositivo puede ser usado para pagar los peajes de las vías.

Este sistema puede ser usado como el único método para pago de estacionamiento, así como puede ser usado en conjunto con otros tipos de parquímetros.

Este tipo de parquímetro posee diversos beneficios:

- Reduce la necesidad de portar efectivo todo el tiempo.
- Es una solución que ha probado ser eficiente.
- La tecnología de este dispositivo está basada en una tecnología segura y confiable.

**Figura 2.7:** Parquímetro personal



**Elaborado por:** Sistemas para la Optimización del Espacio de Estacionamiento

**Fuente:** (Plus-Park, 2013)

### **2.2.2.11 Beneficios de los Estacionamientos**

Según (**Graizbord, 2008**) define:

Un sistema de estacionamiento regulado reporta un sinnúmero de beneficios a favor de los usuarios de las vías y habitantes de una ciudad, estas bondades se las puede clasificar en tres grandes grupos, a saber:

#### **Económicas:**

- Favorece el ahorro en tiempo, combustible y dinero;
- Incrementa la disponibilidad de estacionamientos en la vía pública, permitiendo un mayor flujo en la actividad económica de la zona;
- Genera recursos no presupuestados para el Municipio, que le permiten realizar otras actividades en beneficio de la comunidad, como mejoramiento urbano, de seguridad y mejora de la calidad de vida de sus conciudadanos;
- Es un programa municipal generador de empleo local y directo.
- Es una actividad autosustentable; y,
- Es un proyecto autofinanciable económicamente, por cuanto no se utilizan recursos económicos del presupuesto municipal.

#### **Gestión del Tránsito:**

- Mejora la circulación en las calles, en función de su ordenamiento en el tránsito;
- Disminuye, de forma inmediata, la congestión en el tránsito y sus efectos colaterales contaminantes que producen los vehículos en circulación;
- Evita las segundas y terceras columnas; y,
- Reduce la innecesaria circulación vehicular en busca de espacios libres para estacionarse.

#### **Medio Ambientales y Sociales:**

- Reduce la contaminación ambiental, por gases, ruidos y ocupación de vías; Los residentes de las zonas que no cuentan con garaje propio tienen acceso a

estacionarse en la vía pública adecuadamente señalizada cerca a su domicilio a un costo reducido;

- Se pueden establecer zonas específicas para uso y protección de personas vulnerables como plazas para aquellos con discapacidad y embarazadas; Considera y respeta áreas de salud, Policía y otros servicios de emergencias; y, mejora la seguridad del sector al contar con personal adecuadamente identificado y comunicados con la central, que actuarán como elementos disuasorios frente a la comisión de ilícitos contra la propiedad.

Dado que los espacios en la vía pública son generalmente más utilizados, tanto en términos de comodidad para los conductores y acompañantes como de accesibilidad para los propietarios y clientes de locales comerciales cercanos, estos espacios de la vía pública urbana deben tener una regulación adecuada y técnica para asegurar que no sean monopolizados y aprovechados por un reducido número de usuarios y en largos periodos, en perjuicio del resto de los ciudadanos.

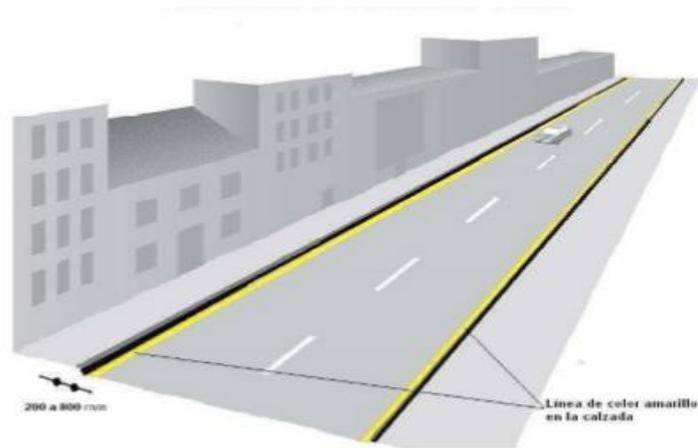
Los espacios en vía pública deben ser desalojados y reocupados frecuentemente y ese cambio rotativo es obtenido mediante la imposición de límites de tiempo de uso para cada tipo de plaza. Sin embargo, los límites de tiempo por sí solos son insuficientes, debe haber un mecanismo que refuerce el tiempo límite, como ser el cobro de una tasa y la imposición de sanciones a quienes infringen las normas de regulación. Es por ello se comenzaron a utilizar los llamados parquímetros en la ciudad de Oklahoma City, allá por el año de 1835, siendo esta última una herramienta necesaria para hacer cumplir la regulación.

#### **2.2.2.12 Líneas de prohibición de estacionamiento**

Esta señalización indica la prohibición de estacionar permanentemente a lo largo de un tramo de vía a menos que se indique un horario de restricción, su color es amarillo, y debe ser demarcada sobre la calzada junto a los bordillos, según las condiciones geométricas y tipológicas del lugar, determinadas por un estudio de ingeniería de tránsito estas líneas pueden ser demarcada en los bordillos. (Ver figura 2.8)

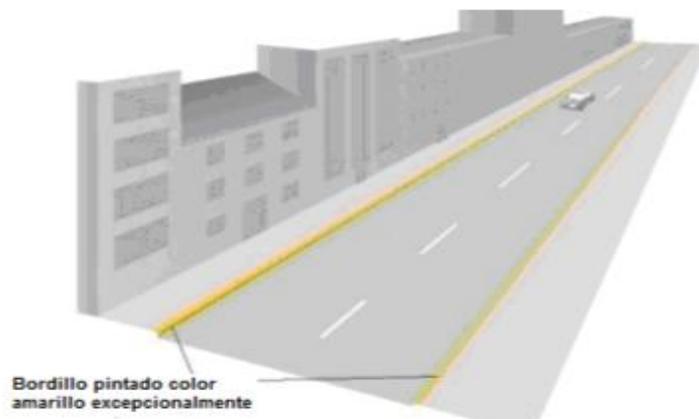
Estas líneas se deben utilizar junto con la señal PROHIBIDO ESTACIONAR a menos que la geometría de la vía, de la acera, alguna norma o reglamento lo restrinjan. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

**Figura 2.8:** Línea de prohibición de estacionamiento en la calzada



**Realizado por:** RTE INEN 004-2-2011  
**Fuente:** Instituto Ecuatoriano de Normalización

**Figura 2.9** Línea de prohibición de estacionamiento en bordillo



**Realizado por:** RTE INEN 004-2-2011  
**Fuente:** Instituto Ecuatoriano de Normalización

El ancho de estas líneas es de 100 mm; sin embargo, cuando se señala esta prohibición no debe señalarse línea de borde de calzada. Se demarca a una distancia entre 200 a 800 mm del bordillo de la calzada dependiendo de la configuración de la vía. Estas líneas no deben ser reforzadas con señalización complementaria (tachas) o utilizarse de forma simultánea con las líneas zig zag. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011):

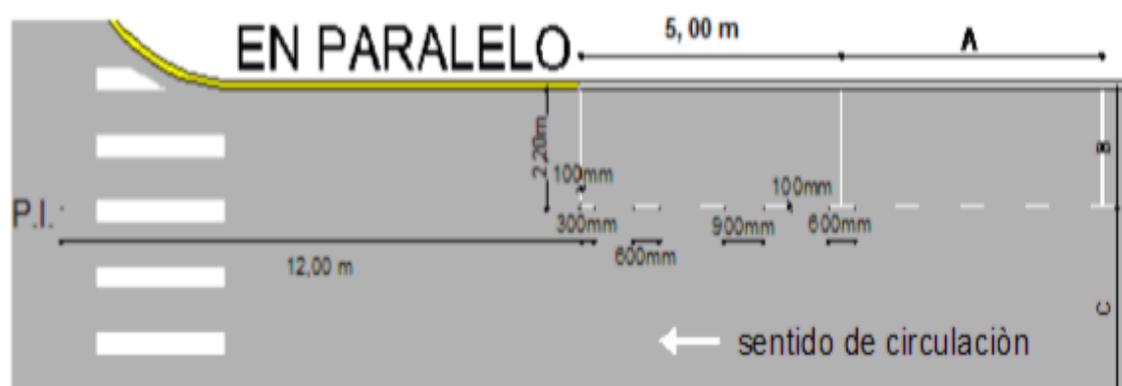
### 2.2.2.13 Tipos de Estacionamientos

Existen dos tipos de estacionamientos:

- a) **Estacionamiento en paralelo.** - Son áreas demarcadas en paralelo al sentido de circulación.

**Forma:** Los estacionamientos deben ser demarcados con líneas blancas con ancho de 100 mm, de 600 mm pintados y 900 mm sin pintar, se debe 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; y, excepcionalmente para estacionamientos de vehículos pesados como buses y camiones, 2,80 m de ancho, (sin demarcación transversal en estos casos), esta demarcación en intersecciones debe iniciar y finalizarse a 12,00 m del punto de intersección (PI), (ver figura 2.10). (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

**Figura 2.10:** Estacionamiento en paralelo



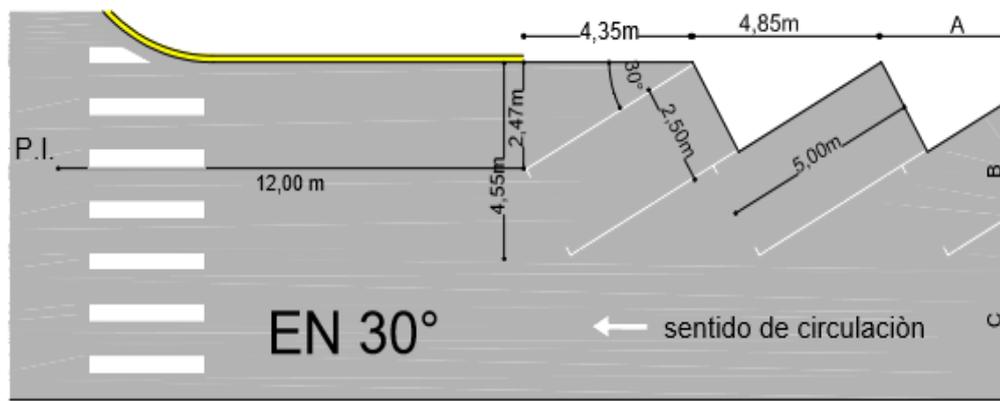
**Realizado por:** RTE INEN 004-2-2011

**Fuente:** Instituto Ecuatoriano de Normalización

- b) **Estacionamiento en batería.** - Son áreas demarcadas en ángulos de 30°, 45°, 60° o 90° con respecto al bordillo.

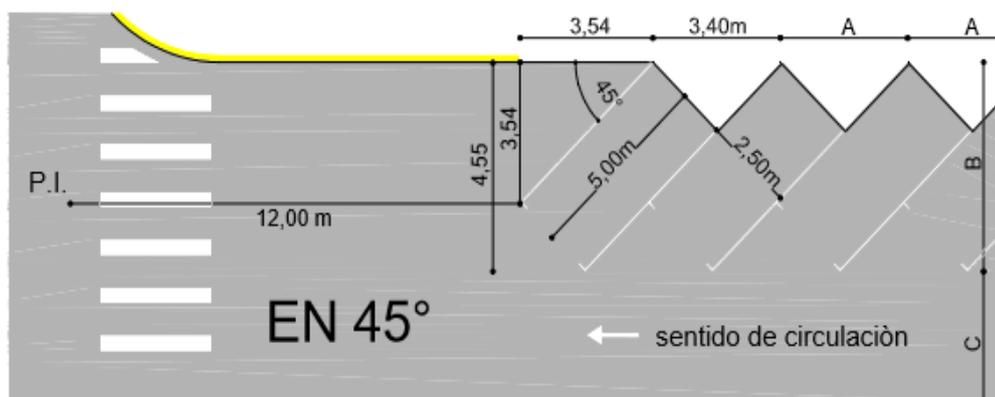
**Forma:** Los estacionamientos deben ser demarcados con líneas blancas continuas con ancho de 100 mm, la longitud depende del ángulo utilizado, el ancho debe ser de 2,20 m y 3,50 m para estacionamiento de personas con discapacidades y movilidad reducida. Esta demarcación en intersecciones debe iniciar y finalizar a 12,00 m del punto de intersección (PI). (Ver figura 2.11)

**Figura 2.11:** Estacionamiento en batería en 30°



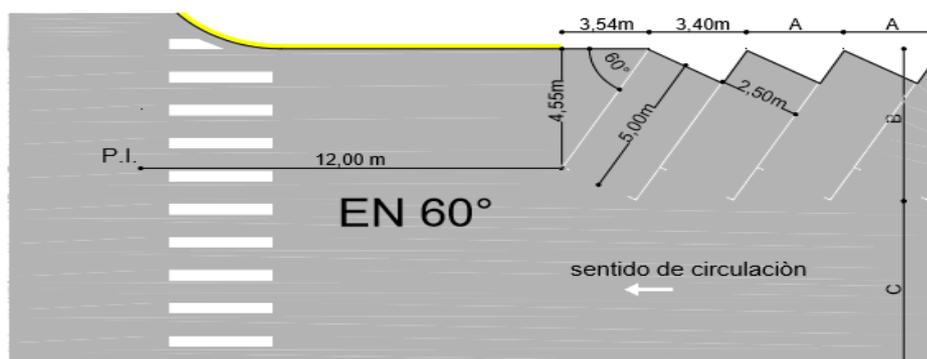
**Realizado por:** RTE INEN 004-2-2011  
**Fuente:** Instituto Ecuatoriano de Normalización

**Figura 2.12:** Estacionamiento en batería en 45°



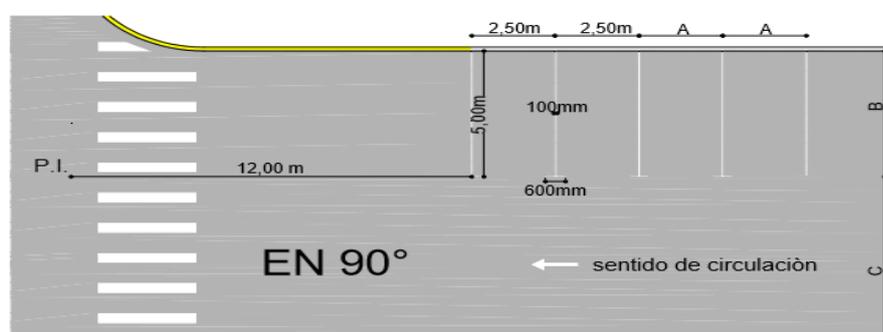
**Realizado por:** RTE INEN 004-2-2011  
**Fuente:** Instituto Ecuatoriano de Normalización

**Figura 2.13:** Estacionamiento en batería en 60°



**Realizado por:** RTE INEN 004-2-2011  
**Fuente:** Instituto Ecuatoriano de Normalización

**Figura 2.14:** Estacionamiento en batería en 90°



**Realizado por:** RTE INEN 004-2-2011  
**Fuente:** Instituto Ecuatoriano de Normalización

#### 2.2.2.14 Sistemas de Estacionamientos Rotativos y Tarifados del Ecuador

La idea de un sistema de estacionamiento rotativo tarifado en el Ecuador se ha materializado en ciudades de la región Sierra, se puede dar como ejemplo a las siguientes ciudades: Ambato, Cuenca, Ibarra, Loja y Quito.

- **Sistema de Estacionamiento Rotativo en Ambato**

El SIMERT (Sistema Municipal de Estacionamiento Rotativo Tarifado) fue creado los primeros meses de 2007 con el fin de descongestionar el casco central de la ciudad de Ambato, ya que, de acuerdo a estudios realizados, en la zona céntrica eran estacionados, sin ningún tipo de control, un promedio de 1.583 vehículos al día.

El Plan Piloto del sistema comprendía 348 puestos de estacionamiento ubicados en 50 cuadras, y se estima con ellos conseguir una recaudación mensual de US\$ 2.200, debiendo el usuario cancelar US\$ 0,40 por estacionar su vehículo durante una hora. El tiempo máximo de estacionamiento se estableció en 2 horas.

Un promedio de 1.200 vehículos se parquea en forma ordenada en las 135 zonas establecidas donde patrullan 8 motorizados y 46 supervisores, encargados de controlar el respeto a la norma establecida en la “Ordenanza que establece y regula el Sistema Municipal de Estacionamiento Rotativo Tarifado en la vía pública “SIMERT”, de la ciudad de Ambato”.

En cada cuadra tarifada se cuenta con puntos de venta de tickets, en donde por 1/2 hora el valor es de 20 centavos de dólar y por una hora 40 centavos de dólar, el tiempo máximo de estacionamiento en una misma cuadra es de 2 horas.

Cabe aclarar que quedan exentos del pago de la regalía los vehículos especiales de: autoridades de Estado, Bomberos, ambulancias, de Policía, Fuerzas Armadas y Defensa Civil que se encuentren en cumplimiento de sus funciones y cuando estén atendiendo reuniones oficiales y/o casos de emergencia, actividades que son verificadas por los Supervisores del Sistema quienes son responsables de controlar la adecuada operación y funcionamiento del sistema.

**Tabla 2.2:** Multas del Sistema de Estacionamiento Rotativo y Tarifado SIMERT

| <b>INFRACCIÓN</b>                               | <b>SANCIÓN (USD)</b> |
|---|----------------------|
| No adquirir ticket                              | 10.08                |
| No colocar el ticket en forma visible.          | 6.54                 |
| Estacionarse en sitio prohibido (motocicletas). | 6.54                 |
| Estacionarse en sitio prohibido (vehículos)     | 31.32                |
| Tiempo excedido 1h/fracción                     | 8.31                 |
| Negarse a pagar la tarifa                       | 13.00                |
| Alterar datos, intentar o retirar candado.      | 20.70                |
| Agresión verbal o física al personal.           | 73.80                |
| Remolque con plataforma.                        | 73.80                |

**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

**Fuente:** GAD Municipal de Ambato

- **Sistema de Estacionamiento Rotativo en Cuenca**

En la ciudad de Cuenca se encuentra operando la EMTET (Empresa Pública Municipal de Servicios Terminales de Transporte Terrestre y Estacionamiento Tarifado) junto con el SERT (Sistema de Estacionamiento Rotativo Tarifado) desde el 3 de marzo de 2003, donde actualmente cubre 136 manzanas en el centro de la ciudad.

**Figura 2.15:** Estacionamientos Rotativos en Cuenca



**Realizado por:** (Hook & Wright, 2007)

**Fuente:** Repositorio Digital de la Universidad de Cuenca

Actualmente en la ciudad existen tres zonas reguladas asociadas con el sistema: el Centro Histórico, la Feria Libre y El Ejido, pero ahora se estudia la posibilidad de incrementar dos adicionales, las calles anexas al mercado Doce de Abril y la avenida Remigio Crespo Toral.

En el caso de la avenida Remigio Crespo se incluirán 295 plazas de estacionamiento dentro del proyecto, limitadas desde la avenida Loja hasta la avenida Solano y entre la calle Julio Matovelle con la avenida Doce de Abril. Mientras que los alrededores del mercado 12 de abril se incluirán 200 plazas enmarcadas entre las calles Eloy Alfaro, Sarasti, Jaime Roldós, Padre Monroy y Cacique Chaparra.

El mecanismo de cobro por el uso de los estacionamientos consiste en la venta de tarjetas prepago de diferente valor. El costo por estacionar el vehículo media hora es de US\$ 0.25, y de un dólar por el tiempo máximo de estacionamiento que es de 2 horas. El sistema permite el pago de una mensualidad por la ocupación de una plaza, generalmente para las instituciones que lo soliciten.

En el caso de detección de adulteración en la tarjeta o por pasarse del tiempo estipulado; las multas varían entre US\$ 10.00 y US\$ 24.00. También existe una sanción por parquearse en zona prohibida que es de US\$ 28.00, en cuyo caso el vehículo es remolcado por una grúa hasta los patios del sistema.

Con el fin de reducir el congestionamiento vehicular en el Centro Histórico, se han retirado tramos del parqueo tarifado. Esto ha causado que se incremente el uso de parqueaderos privados. Esta medida ha hecho que la circulación por la zona sea más ágil, sin embargo, la cantidad de estacionamientos privados no es suficiente para cubrir la gran demanda de usuarios presentes en horas pico.

- **Sistema de Estacionamiento Rotativo en Ibarra**

La figura 2.16 indica la señalización usada por el sistema de estacionamiento rotativo tarifado en Ibarra en una de las principales avenidas de la ciudad.

**Figura 2.16:** Estacionamientos Rotativos en Ibarra



**Realizado por:** SERIBARRA Sistema de Estacionamiento Tarifado Ibarra  
**Fuente:** (Ortuzar, 2000)

El Sistema SERIBARRA (Sistema de Estacionamiento Rotativo y Tarifado de Ibarra) fue creado a inicios de agosto de 2008 con el objetivo de despejar el centro de la ciudad. Se usó en ese entonces señalización vertical azul, como se indica en la figura N° 2.16 y los sitios de estacionamiento se marcaban con señalización tanto de color verde como de azul. Las plazas verdes se diferenciaban de las azules por estar ubicadas en lugares más concurridos, por lo tanto, el pago era distinto. Las tarifas que se fijaron por cada hora de estacionamiento, así como el tiempo máximo de ocupación de cada una de las plazas se detallan en la tabla 2.3.

**Tabla 2.3:** Costos por el uso de los estacionamientos y tiempo máximo de uso

|                    | <b>Pago por hora (US\$)</b> | <b>Tiempo máximo de estacionamiento</b> |
|--------------------|-----------------------------|---|
| <b>Plaza verde</b> | 0.40                        | 3 horas                                 |
| <b>Plaza azul</b>  | 0.80                        | 1 hora                                  |

**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire  
**Fuente:** Ilustre Municipalidad de San Miguel de Ibarra

El cobro por el uso de las plazas se realiza por medio de la venta de tarjetas prepago. Las tarifas quedaron determinadas en US\$ 0.25 por media hora de estacionamiento y de US\$ 0.40 por cada hora. Existen también plazas no tarifadas, las cuales; algunas son para uso del municipio, otras son de estacionamiento momentáneo (máximo 5 minutos), y unas pocas asignadas para las tricimotos, motocicletas y bicicletas que transitan por la ciudad.

El sistema considera contravención que un vehículo permanezca en una plaza de estacionamiento dentro de la zona regulada del SISMERT sin el documento que habilite la ocupación de dicha plaza, también lo es la alteración de dicho documento, o si este es colocado de forma incorrecta, o en lugar poco visible.

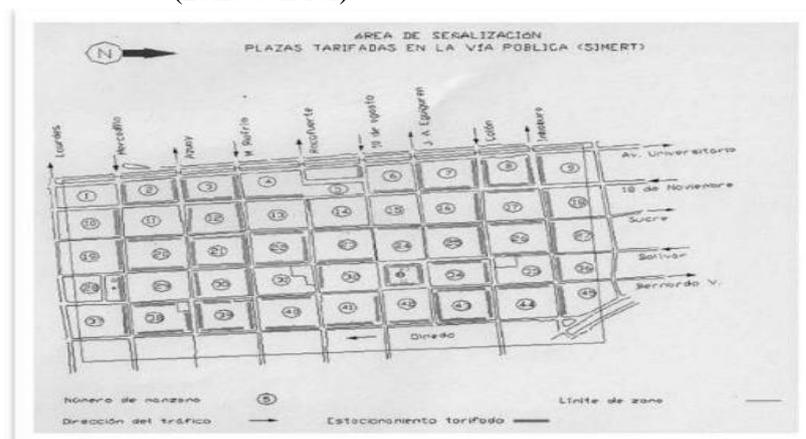
Además, es objeto de sanción que un vehículo permanezca en la zona regulada luego de haber transcurrido el tiempo acreditado por el documento habilitante. El tiempo máximo permitido es de 3 horas continuas.

La multa asociada a las diferentes contravenciones que no incluyen la inmovilización del vehículo es de US\$ 2.50 la primera vez, y de US\$ 5.00 por reincidencia. Si el vehículo es inmovilizado, la multa es de US\$ 5.00 más el pago por el tiempo de ocupación. Pero si el vehículo es trasladado a los patios del sistema, el infractor deberá pagar además los costos asociados al traslado y custodia que se generan.

- **Sistema de Estacionamiento Rotativo en Loja**

En Loja, una ciudad de 190.976 habitantes, se adoptó hace ocho años una medida para descongestionar el tránsito, esta fue la creación del SIMERT (Sistema de Estacionamiento Rotativo Tarifado), que en un inicio su cobertura era de 75 cuadras distribuidas en 35 manzanas ubicadas en el centro de la ciudad, como se muestra en la figura 2.17.

**Figura 2.17:** Área de señalización del SIMERT de la ciudad de Loja (zona central)



**Realizado por:** Municipio de Loja, “SIMERT”, 2011  
**Fuente:** GAD Loja

Actualmente el sistema se compone de 2.400 espacios para estacionamiento rotativo, localizados en el área central de la ciudad. El área del SIMERT está compuesta por 100 manzanas dentro de las cuales existen 174 cuadras aptas para estacionamiento. El sistema cuenta ahora con dos zonas, denominadas A y B, cuyos límites se detallan en la tabla 2.3.

**Tabla 2.4:** Límites de las Zonas Tarifadas del SIMERT

|                  | <b>Límites de la Zona A</b>    | <b>Límites de la Zona B</b>  |
|------------------|--------------------------------|------------------------------|
| <b>Al norte:</b> | Calle José Félix de Valdivieso | Calle Miguel Cano Madrid     |
| <b>Al sur:</b>   | Calle Cotacocha                | Av. Isidro Ayora             |
| <b>Al este:</b>  | Calle Juan Peña                | Av. Salvador Bustamante Celi |
| <b>Al oeste:</b> | Calle Ramón Pinto              | Calle Velasco Ibarra         |

**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

**Fuente:** Ilustre Municipalidad de Loja, SIMERT

El sistema opera de forma manual y el control lo realiza por muestreo. Para poder hacer uso de una plaza de estacionamiento, el usuario debe comprar antes una tarjeta prepago. En esta tarjeta se debe indicar la fecha y hora del ingreso del vehículo al sistema. Las tarjetas cuentan con unos recaudos con hendiduras que el usuario deberá desprender para indicar su permanencia en el sistema. El costo de las tarjetas prepago es de US\$ 1.50 y US\$ 3.00, y el tiempo máximo de estacionamiento continuo es de 3 horas.

El usuario tendrá un tiempo de gracia de 15 minutos, que aplica luego de finalizado el tiempo registrado en la tarjeta, pero si el tiempo sobrepasado es de 16 a 30 minutos el controlador extenderá una citación al usuario, que corresponde a una multa de US\$ 3.00. Existen otras sanciones, las mismas que se detallan en la tabla N° 4.

**Tabla 2.5:** Motivos y valores de las sanciones fijadas por el SIMERT

| <b>Motivo de la Sanción</b> | <b>Valor a Pagar</b>           |
|-----------------------------|--------------------------------|
| Ausencia de Tarjeta         | US\$ 10,00                     |
| Alteración de tarjeta       | US\$ 10,00                     |
| Retraso de 16 a 30 minutos  | US\$ 3,00                      |
| Retraso de 31 a 60 minutos  | US\$ 5,00 e inmovilización     |
| Retraso de 121 minutos      | US\$ 40,00 y remolque con grúa |

**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

**Fuente:** Ilustre Municipalidad de Loja, SIMERT

- **Sistema de Estacionamiento Rotativo en Quito**

El Sistema Zona Azul es un proyecto municipal que se enmarca en el Plan Maestro de Movilidad 2009-2025 y se sustenta en la Ordenanza Metropolitana N° 0221, la Resolución N° 0555, el Reglamento N° 0455, y la Ordenanza Metropolitana N° 031. Su objetivo principal es devolver a los usuarios el derecho a utilizar la vía pública de una manera organizada y ordenada a través de la generación de una oferta permanente de espacios libres para estacionamiento.

La primera fase del proyecto fue implementar en el sector de La Mariscal con 1.644 plazas de estacionamiento distribuidas en un área comprendida desde la Av. Patria hasta la Av. Colón y desde la Av. 10 de agosto hasta la Av. 12 de octubre. La figura 2.18 se presenta un mapa del centro-norte de Quito, en el que se resalta la cobertura de la Zona Azul.

**Figura 2.18:** Mapa de expansión de la Zona Azul de Quito



**Realizado por:** Consejo Metropolitano de Quito  
**Fuente:** “Ordenanza Metropolitana N° 0111”, 2003

En su segunda fase, etapa uno, la Zona Azul se amplía hasta los sectores de La Carolina y La Pradera en un perímetro delimitado por las avenidas: Francisco de Orellana al sur, 10 de agosto al este, Naciones Unidas al norte y 6 de Diciembre al oeste. La etapa dos de la segunda fase del proyecto incluye dos zonas más de expansión en los sectores: el Congreso y Santa Prisca.

Para poner en marcha el sistema Zona Azul, la EPMMOP a través de la Gerencia de Terminales y Estacionamientos realizó trabajos de: marcación de vías, 6.483 metros cuadrados en señalización horizontal, instalación de 570 rótulos en señalización vertical, se habilitó tres oficinas de Recaudo y una de Supervisión, incorporación de 112 efectivos de Policía Metropolitana para actividades de control y regulación, y se realizaron talleres de socialización con los 300 vigilantes del sector que se incorporaron al proyecto en calidad de Proveedores de las tarjetas Zona Azul.

Al arrancar el funcionamiento del sistema se vendían tarjetas prepago, como la que se indica en la figura 2.19, los costos de cada una de ella dependían de las horas no consecutivas de uso de estacionamiento que permitían. Las tarjetas para dos horas de uso tenían un costo de US\$ 0,80, mientras que las de 4 y 6 horas costaban US\$ 1,60 y US\$ 2,40 respectivamente.

**Figura 2.19:** Vista del anverso y reverso de las cartillas que se vendían para el uso de los estacionamientos en la Zona Azul



**Realizado por:** Consejo Metropolitano de Quito  
**Fuente:** “Ordenanza Metropolitana N° 0111”, 2003

Para estacionar un vehículo en la Zona Azul, el usuario debe previamente adquirir una tarjeta prepago de los proveedores autorizados. El sistema considera como contravenciones: el estacionar un vehículo en la zona tarifadas sin haber realizado previamente el pago correspondiente al tiempo de estacionamiento, exceder el tiempo de uso del estacionamiento que haya sido cubierto mediante el pago de la tarifa respectiva y

alterar, falsificar u ocultar intencionalmente el dispositivo de control respectivo. El valor que el infractor deberá cancelar en cualquiera de los casos mencionados corresponde al 10% dl salario mínimo unificado.

- **Sistema de Estacionamiento Rotativo en Riobamba**

En Riobamba se encuentra operando el SEROT (Sistema de Estacionamiento Rotativo Controlado Tarifado Manual). El objetivo principal del sistema es permitir que el estacionamiento en la vía pública se realice de una manera organizada y ordenada, a través de un sistema de control tarifado manual que permita la generación de una oferta permanente y continua de espacios libres para estacionamiento.

El SEROT arrancó su funcionamiento en el año 2008 con 396 plazas ubicadas en 21 manzanas de la región céntrica de la ciudad. Se necesitó de 20 funcionarios y 3 inspectores para su operación. A inicios de 2009 entró a funcionar la segunda etapa del sistema, cubriendo así un total de 110 cuadras.

El mecanismo de cobro por el uso de estacionamientos se lo realiza a través de la venta de tarjetas prepago, cada una tiene un valor de US\$ 0,20, requisito único para que el usuario pueda hacer uso del parqueo por una hora dentro del sistema. Luego de transcurrido el tiempo correspondiente al pago realizado se le permite al usuario gozar de 10 minutos de gracia, pero si después de ellos el vehículo sigue estacionado se extiende la sanción respectiva, ya que es obligatoria la rotación del vehículo al final del período establecido.

El control en el uso de los estacionamientos está a cargo de inspectores y policías municipales, quienes tendrán asignadas áreas específicas para verificar que se cumplan con los tiempos de estacionamiento marcados en los vehículos.

Las multas por las diferentes infracciones consideradas por el sistema son estimadas por los controladores y los inspectores en los casos que se explican en la tabla N° 5. Estas infracciones se deben a irregularidades relacionados a las tarjetas prepago, ausencia o alteración, o a su vez por no respetar los tiempos señalados en los reglamentos del sistema.

**Tabla 2.6:** Tipos de infracciones y multas establecidas por el SEROT

| <b>Tipo de Infracción</b>  | <b>Multa</b>                             |
|--|--|
| Ausencia de tarjeta  | US\$ 10 de multa e inmovilización        |
| Alteración de tarjeta  | US\$ 10 de multa e inmovilización        |
| Retraso de 5 a 30 minutos luego del tiempo señalado.             | US\$ 5 de multa e inmovilización         |
| No respeto al tiempo máximo permitido indicado en la señalética. | US\$ 5 de multa e inmovilización         |
| Retraso de 30 a 60 minutos luego del tiempo señalado.            | US\$ 10 de multa e inmovilización        |
| Retraso de más de 60 minutos luego del tiempo señalado.          | US\$ 30 por servicio de remolque y multa |

**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

**Fuente:** Consejo Cantonal de Riobamba, Ordenanza N° 010-2009

#### **2.2.2.14 Análisis comparativo de los Estacionamientos Rotativos y Tarifados del Ecuador**

Después de haber revisado cómo funcionan los sistemas de estacionamiento rotativo tarifado, es necesario resumir de manera breve cuales son las virtudes que presentan cada uno de ellos, frente a los defectos correspondientes, este resumen se presenta en la tabla 2.7.

**Tabla 2.7:** Características de operación de los Sistemas Rotativos Tarifados

| Ciudad   | Nombre del Sistema | Mecanismo de Cobro                               | Mecanismo de Control                         |
|----------|--------------------|--|--|
| Ambato   | SIMERT             | Venta de Tickets (15, 30 o 60 minutos)           | Vendedores y Supervisores.                   |
| Cuenca   | SERT               | Venta de tarjetas prepago o pago de mensualidad. | Controladores                                |
| Ibarra   | SISMERT            | Venta de tarjetas prepago.                       | Inspectores y Supervisores.                  |
| Loja     | SIMERT             | Venta de tarjetas prepago.                       | Fichas de control, radios, motos, vehículos. |
| Quito    | ZONA AZUL          | Venta de tarjetas prepago.                       | Vendedores y policías metropolitanos.        |
| Riobamba | SEROT              | Venta de tarjetas prepago.                       | Empleados del sistema.                       |

**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

**Fuente:** Sistemas de Estacionamientos del Ecuador

### 2.2.2.15 Problemas con los Estacionamientos Rotativos Tarifados

Se aprecia luego de revisar la situación actual de los sistemas de estacionamiento rotativo tarifado en el país, que en su totalidad el mecanismo de cobro por el tiempo de estacionamiento se realiza a través de las ventas de tarjetas prepago, y el control está a cargo de los mismos vendedores, de un grupo de supervisores, o de la policía municipal. Estas condiciones originan las siguientes irregularidades:

- **Alteración en las tarjetas prepago:** Este caso se da al momento en que el usuario escriba en la tarjeta prepago una hora o una fecha de llegadas del vehículo al sistema que no sea verdadera. Este hecho corresponde una infracción, y el usuario es sancionado al detectarse dicha anomalía, pero ocurre en repetidas ocasiones que el vigilante o el inspector de turno se percate a tiempo de la contravención cometida.

- **Incumplimiento en los horarios de venta de las tarjetas prepago:** Muchas veces alguien llega a querer hacer uso del sistema, pero no tiene la tarjeta prepago. Esa persona necesita comprar una tarjeta prepago, pero en muchas ocasiones no hay un vendedor cerca, en ese caso el usuario puede perder mucho tiempo esperando hasta que un vendedor aparezca, porque si este deja su vehículo en el estacionamiento tarifado sin la tarjeta prepago, al volver puede encontrarse con la persona sorpresa de que su vehículo ha sido inmovilizado.
- **Incumplimiento en los horarios de control de los estacionamientos:** Este es un problema relativo a la negligencia en el cumplimiento de los horarios establecidos por parte de quienes están designados a controlar el correcto uso de los estacionamientos.
- **Evasión en el pago de las multas:** Un ejemplo claro de esto se da en la ciudad de Cuenca, en la que los infractores adecuan un total de US\$ 1.390.000 al sistema desde su creación.

Los diferentes sistemas como actualmente se muestran, debido a que su funcionamiento es manual, se prestan a que puedan darse varios tipos de fraude tanto por parte de quienes venden las tarjetas prepago como de quienes controlan el correcto uso de los estacionamientos, e incluso por arte de los usuarios.

Los frecuentes problemas existentes hacen que se produzcan un malestar en los usuarios, los que en su mayoría manifiestan repetidamente su descontento y rechazo en contra del ineficiente sistema de estacionamiento que tienen en su ciudad.

Es necesario entonces implementar un equipo que permita controlar el correcto uso de los estacionamientos rotativos tarifados y frenar así las diferentes irregularidades existentes en la mayoría de ciudades que cuentan con estos sistemas de estacionamiento rotativo tarifado.

## **2.3 HIPÓTESIS o IDEA A DEFENDER**

### **2.3.1 Hipótesis General**

¿Cómo influye la implementación de un Sistema de Estacionamiento Rotativo y Tarifado en el Centro urbano del Cantón Santiago de Píllaro, Provincia de Tungurahua, Período 2016?

### **2.3.2 Hipótesis Específicas**

- Diagnosticando el uso del espacio público dentro del área urbana del cantón Santiago de Píllaro, permitirá conocer la situación actual a la que se exponen diariamente los usuarios viales.
- Disminuyendo los conflictos de tráfico y congestión vehicular se evitará la saturación de las vías permitiendo tener una movilidad segura para los usuarios.
- Mejorando la fluidez de tránsito vehicular y la seguridad peatonal mediante técnicas de sistemas de estacionamiento, se integrará de manera jerarquizada los modos de transporte de personas y cargas, con los diferentes tipos de vías y espacios públicos.

## **2.4 VARIABLES**

### **2.4.1 Variable Independiente**

Estacionamiento Rotativo y Tarifado

### **2.4.2 Variable Dependiente**

La Movilidad

## **CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1 MODALIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

La modalidad de estudio a la cual se enfoca la investigación tiene un carácter cuantitativo y cualitativo, con la finalidad de obtener una visión más amplia de la realidad y a la vez determinar la influencia que tienen en la movilidad. Posee un paradigma cuantitativo ya que se utiliza técnicas e instrumentos para la recolección información y el análisis de datos, como encuestas, las cuales son de carácter investigativo con preguntas cerradas y abiertas de elección múltiple.

Es cualitativo debido a que el enfoque de este problema busca la comprensión de los hechos y realidades que se estudian para solucionar la falta de espacios de parqueo en la zona.

### **3.2 TIPOS DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.2.1 Descriptiva**

Según (Arias, 2012) manifiesta que: “La investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere.”

El tipo de investigación que se empleará es descriptiva ya que una vez que se conoce el problema, es necesario describirlo para lo cual es necesario recurrir al uso de técnicas tales como: la encuesta, la entrevista y la observación con sus respectivos instrumentos el cuestionario, la guía de entrevista y la ficha de observación respectivamente, así como también se generan hipótesis basadas en las causas y efectos que puede generar el problema planteado.

### **3.2.2 Bibliográfica Documental**

Según (Rodríguez, 2013) manifiesta que: “la investigación bibliográfica documental se caracteriza por la utilización de documentos; recolecta, selecciona, analiza y presenta resultados coherentes; porque utiliza los procedimientos lógicos y mentales de toda investigación; análisis, síntesis, deducción, inducción, etc., porque realiza un proceso de abstracción científica, generalizando sobre la base de lo fundamental; porque supone una recopilación adecuada de datos que permiten.”

A través de la investigación bibliográfica – documental se puede sustentar todos los conceptos manifestados en el presente trabajo de titulación; para la recolección de la información necesaria acerca del tema se recurrió a ciertos libros, informes, documentos relacionados y páginas web.

### **3.2.3 De Campo**

De acuerdo a (Arias, 2012): “La investigación de campo es aquella que consiste en la recolección de los datos directamente de los sujetos investigados, o de realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular, o controlar variable alguna, es decir, el investigador obtiene la información, pero no altera las condiciones existentes”.

A través de la investigación de campo se realizó la recolección de información de distintas fuentes, la misma que es necesaria para poder comprobar la hipótesis planteada, es así que la investigadora pudo conocer de manera más profunda el problema, por lo tanto, también permitirá plantear una propuesta basada en la realidad del cantón.

## **3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **3.3.1 Población**

La población con la que se va a trabajar asciende a un total de 39.978 unidades de observación, correspondiente a la población urbana del cantón, la misma que es objeto de la investigación.

El tamaño de la población para los diferentes grupos funcionales se los determinó de acuerdo a la densidad poblacional de la zona, la capacidad de espacios de estacionamiento y los negocios, establecimientos comerciales de gran y pequeña escala que se encuentran dentro de la delimitación de la zona de estudio, como también a un grupo seleccionado de funcionarios que trabajan en dicho sistema indicados en la tabla 3.1.

**Tabla 3.1:** Población del Cantón Santiago de Píllaro

| <b>Universo o Población</b> |                 |                   |
|-----------------------------|-----------------|-------------------|
| <b>Grupos Funcionales</b>   | <b>Cantidad</b> | <b>Porcentaje</b> |
| Usuarios                    | 940             | 45.85             |
| Comercio                    | 720             | 35.12             |
| Residentes                  | 330             | 16.10             |
| Funcionarios                | 60              | 2.93              |
| <b>Población Total</b>      | <b>2050</b>     | <b>100</b>        |

**Fuente:** GAD Santiago de Píllaro

**Elaborado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

### 3.3.2 Muestra

La determinación de la muestra para los grupos funcionales fue tomada en relación a la incidencia que cada uno de estos grupos tiene, dentro de la zona de estudio.

Para el cálculo de las muestras se consideraron 3 aspectos importantes:

El nivel de confianza en un 95%, que no exceda el margen de error del más menos 5%, la probabilidad de éxito que ocurra un evento en un 50 % y la probabilidad de fracaso de un 50%; utilizando la fórmula de la población finita por proporción tabla 3.2

En dónde:

**Tabla 3.2:** Muestra

| <b>Población Finita</b>           |                 |
|-----------------------------------|-----------------|
| <b>Datos</b>                      | <b>Usuarios</b> |
| <b>n</b> = Tamaño de la muestra   | ?               |
| <b>Z</b> = Nivel de confianza     | 1.65            |
| <b>p</b> = Variabilidad positiva  | 0.5             |
| <b>q</b> = Variabilidad negativa  | 0.5             |
| <b>N</b> = Tamaño de la población | 2050            |
| <b>E</b> = Precisión en el error  | 0.05            |

**Fuente:** GAD Santiago de Píllaro

**Elaborado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

Para lo cual se utilizó la siguiente formula:

$$n = \frac{NZ^2pq}{E^2(N - 1) + Z^2pq}$$

$$n = \frac{2050(1,65)^2(0,5)(0,5)}{(0,05)^2(2050 - 1) + (1,65)^2(0,5)(0,5)}$$

$$n = \frac{2050(2,7225)(0,25)}{(0,0025)(2049) + (2,7225)(0,25)}$$

$$n = \frac{1.395,28125}{5,1225 + 0,680625}$$

$$n = 240$$

## **3.4 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS**

### **3.4.1 Métodos**

En la presente investigación se emplearán los siguientes métodos:

- **Científico**

A través del método científico se pudo recopilar y conseguir los fundamentos teóricos que fueron necesarios, permitiendo de ésta manera estructurar y conceptualizar adecuadamente la investigación manteniendo de esta forma un orden lógico

- **Inductivo – Deductivo**

Mediante este método se pudo revisar documentación previa como el Plan de Movilidad, el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial y ciertas ordenanzas obteniendo datos o características necesarias para realizar la implementación de un estacionamiento rotativo y tarifado en el cantón.

- **Hipotético – Deductivo- Analítico**

Este método se usó con el objetivo de comprobar la hipótesis planteada y a la vez generar una nueva teoría científica que nos permita sustentar la problemática existente en el cantón y proponer soluciones.

### **3.4.2 Técnicas**

Las técnicas que se aplicarán en la investigación son las siguientes:

- **Encuestas**

Las encuestas se aplicarán con la finalidad de conocer datos referentes a la movilidad en el área urbana del catón, basados en el estacionamiento rotativo y tarifado.

- **Observación**

La observación, la cual fue de gran utilidad para recolectar información primaria a través del uso de fichas de observación que ayudaron a detectar los hechos significativos que intervienen en el Cantón Santiago de Píllaro.

### **3.4.3 Instrumentos**

Los instrumentos que emplearán los siguientes:

- **Cuestionario**

En el caso de las encuestas el instrumento que permitirá la recolección de la información es el cuestionario, el mismo que constará de diez ítems preparados para consultar a la población sobre la aceptación que tendrían al implementarse un estacionamiento rotativo y tarifado dentro del centro urbano del cantón.

- **Ficha de observación**

Para la técnica de observación el instrumento que se utilizará es la ficha de observación, para la recolección de información de las cuadras que necesitan implementar un estacionamiento rotativo y tarifado.

## **3.5 RESULTADOS**

El levantamiento de información se llevó a cabo mediante dos técnicas: la encuesta y la observación, cada una de ellas con sus respectivos instrumentos; a continuación, se detallarán los resultados obtenidos mediante la aplicación de las encuestas origen – destino, aplicadas a los pobladores del Cantón Santiago de Píllaro.

### 3.5.1 Encuesta aplicada a los pobladores en general del cantón

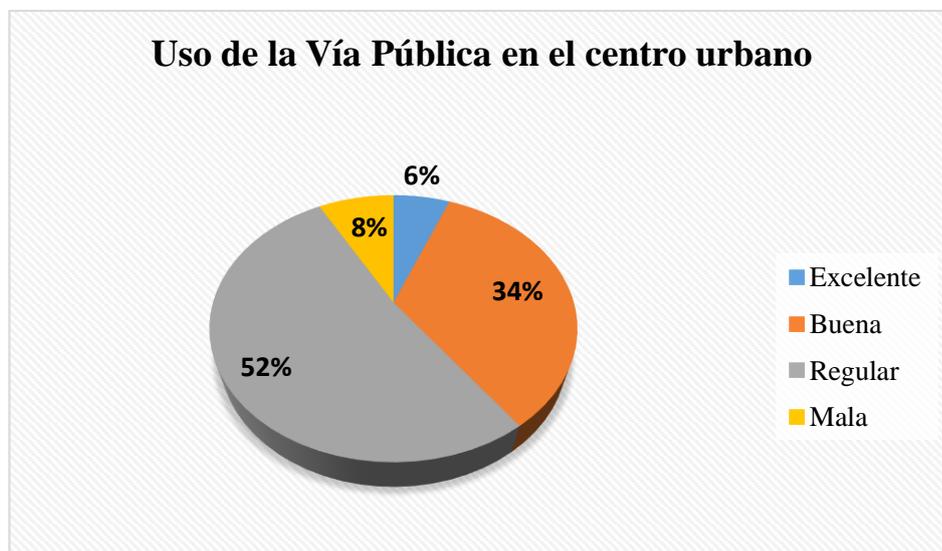
#### 1. ¿Cómo califica usted el uso de la vía pública existente en el centro urbano del cantón?

**Tabla 3.3:** Uso de la Vía Pública en el Centro Urbano del Cantón Santiago de Píllaro

|                  | Frecuencia (f) | %           |
|------------------|----------------|-------------|
| <b>Excelente</b> | 3              | 6           |
| <b>Buena</b>     | 17             | 34          |
| <b>Regular</b>   | 26             | 52          |
| <b>Mala</b>      | 4              | 8           |
| <b>TOTAL</b>     | <b>50</b>      | <b>100%</b> |

**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire  
**Fuente:** Investigación de Campo

**Gráfico 3.1:** Uso de la vía pública en el Centro Urbano del cantón Santiago de Píllaro



**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire  
**Fuente:** Tabla 3.3

## **Análisis:**

De acuerdo a los resultados obtenidos en las encuestas realizadas en cuanto al uso de la vía pública existente en el centro urbano del cantón Santiago de Píllaro, se tiene que el 52% considera que es regular. Por otra parte, el 34% menciona que es bueno, y porcentajes bajos como el 8% y 6% que indican que es malo y excelente.

Al hablar de la vía pública nos referimos al sistema de espacios e instalaciones asociadas, delimitados y definidos por sus alineaciones, destinados al desplazamiento de la población, así como al transporte. Es muy importante señalar que uno de los factores importantes para que se pueda mejorar la calidad de vida de las personas en cada una de las regiones y sectores, es ocuparse de sus necesidades, y una de ellas precisamente es la transportación y todo lo que esto implica.

En los espacios públicos (plazas, parques, calles peatonales, etc.) las personas se encuentran y conviven y aún más en el centro urbano del cantón donde se concentran los principales mercados y plazas donde recurren en su mayoría. Todas estas actividades hacen que exista movilización dentro de la vía pública y por tal motivo éstas deben ofrecer comodidad y seguridad al desplazarse por las diferentes calles.

Estos resultados claramente reflejan que existe una inconformidad de las personas al momento de desplazarse por las calles del cantón por lo que es necesario una planificación que soluciones ésta problemática y así satisfacer las necesidades colectivas de éste cantón.

## 2. ¿Cómo califica los espacios existentes para el estacionamiento público en el centro urbano del cantón?

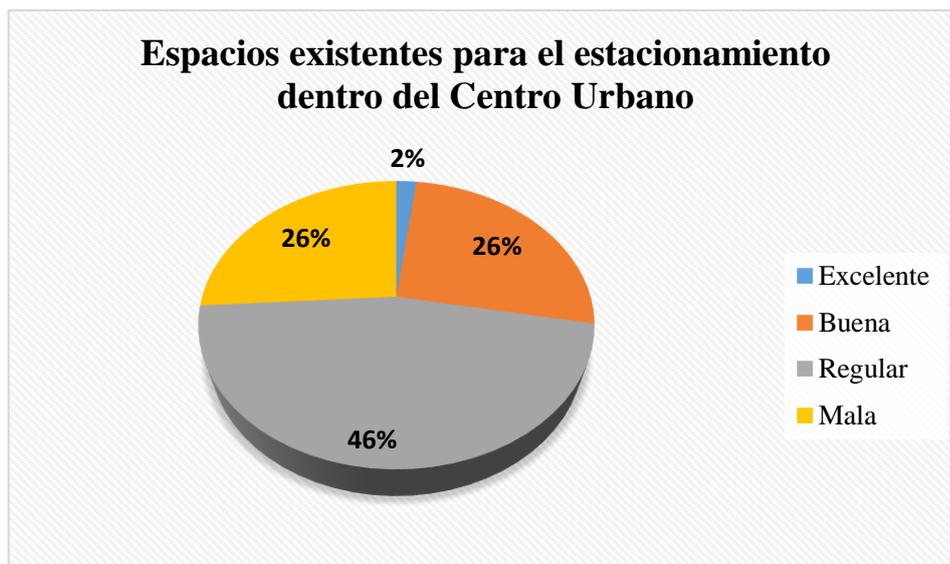
**Tabla 3.4:** Espacios existentes para el estacionamiento dentro del Centro Urbano

|                  | Frecuencia (f) | %           |
|------------------|----------------|-------------|
| <b>Excelente</b> | 1              | 2           |
| <b>Buena</b>     | 13             | 26          |
| <b>Regular</b>   | 23             | 46          |
| <b>Mala</b>      | 13             | 46          |
| <b>TOTAL</b>     | <b>50</b>      | <b>100%</b> |

**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

**Fuente:** Investigación de Campo

**Gráfico 3.2:** Espacios existentes para el estacionamiento dentro del Centro Urbano



**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

**Fuente:** Tabla 3.4

## **Análisis:**

En los resultados obtenidos en cuanto a los espacios existentes para el estacionamiento público en el centro urbano del cantón, se puede apreciar que el 46% califica como regular a los espacios existentes para el estacionamiento, porcentaje que evidencia que no existe una organización ni un sistema que permita encontrar un lugar para poder estacionar su vehículo.

Un 26% lo ha calificado como bueno y malo, por lo que es un porcentaje que refleja de igual manera que es un problema latente del cantón, pues no existe el servicio de estacionamiento que permita encontrar rápidamente un espacio y a la vez le brinde seguridad.

En la actualidad, el sistema de transporte genera serios inconvenientes a nivel tanto local, nacional como también mundial, pues, una de las principales necesidades que cumple el ser humano es precisamente el contar con un medio de transporte que ayuda a mejorar su calidad de vida en lo que a movilización se refiere.

El crecimiento en el parte automotor sobre todo en las ciudades, las vuelve caóticas, desordenadas, contaminadas y de difícil circulación, tiempos de viaje, gran impacto ambiental, entre otros.

Una de las grandes dificultades que enfrentan las ciudades en crecimiento es precisamente no contar con espacios suficientes para destinarlos a parqueaderos, lo que genera aún mayores inconvenientes. Los gobiernos de turno han intentado por todas las formas, alivianar en cierto modo dicha realidad, pero lo cierto es que existe un elevado número de transportes tanto públicos como privados que pugnan diariamente por conseguir un lugar en donde parquear sus vehículos mientras se cumplen con las distintas gestiones propias del quehacer humano.

Por todo lo expuesto anteriormente es necesario que se tome medidas urgentes para poder solucionar este problema que afecta directamente a los usuarios que transitan por el centro urbano del cantón.

### 3. ¿Cuándo se moviliza en el área urbana del cantón qué modo de transporte usa?

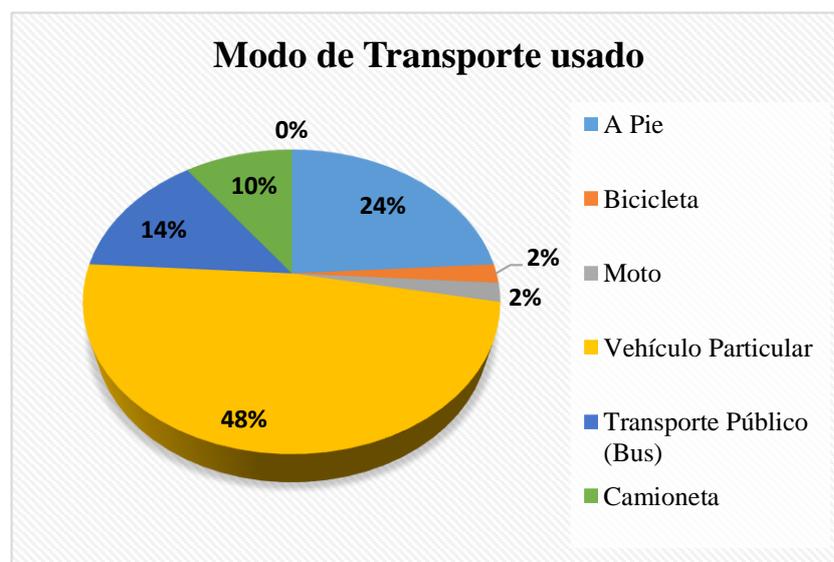
**Tabla 3.5:** Modos de Transporte Usados

|                                 | Frecuencia (f) | %    |
|---------------------------------|----------------|------|
| <b>A Pie</b>                    | 12             | 24   |
| <b>Bicicleta</b>                | 1              | 2    |
| <b>Moto</b>                     | 1              | 2    |
| <b>Vehículo Particular</b>      | 24             | 48   |
| <b>Transporte Público (bus)</b> | 7              | 14   |
| <b>Camioneta</b>                | 5              | 10   |
| <b>Otros</b>                    | 0              | 0    |
| <b>TOTAL</b>                    | 50             | 100% |

**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freir

**Fuente:** Investigación de Campo

**Gráfico 3.3:** Modos de Transporte Usados



**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

**Fuente:** Tabla 3.5

## **Análisis:**

El modo de transporte más usado sin duda es el terrestre pues en la actualidad es el principal medio de desplazamiento. Es por esto que al haber realizado el levantamiento de información a las personas que se movilizan en el área urbana del cantón, se obtuvo que el 48% de las personas utilizan el vehículo particular. Este porcentaje refleja que hoy en día existe más facilidad de obtener un vehículo motivo por el cual el parque automotor está creciendo considerablemente.

Es por eso que los peatones han sido históricamente los principales perjudicados por el creciente uso del vehículo, tanto por la pérdida de espacio físico cedido a la calzada, como por la inhibición a caminar por los efectos directos del tráfico, siendo tan sólo el 24% que lo realizan a pie.

Por otro lado, el 14% se moviliza en transporte público y el 10% en camioneta, ya que como el centro urbano del cantón es pequeño estos modos de transporte resultan apropiados para una movilización rápida y eficiente.

Y como porcentajes bajos se tiene un 2% en bicicleta y a moto. Por lo general hoy en día estos modos de transporte en la región Sierra no son muy usados y es por tal motivo el resultado minoritario.

Se sabe que el modo de transporte son combinaciones de redes, sistemas, métodos vehículos y operaciones, por el cual se va a generar el traslado de mercancías, personas u otro objeto de un lugar a otro. Para esto se requiere de varios elementos que interactúan entre sí como lo es la infraestructura, es decir las vías, carreteras, paradas, semáforos, entre otras, que son parte fundamental para que el transporte se lleve a cabo, y el modo de transporte que será el instrumento que trasladará.

Como es evidente que el vehículo particular es el medio más usado por las personas para desplazarse, es notable que éste es el motivo de que exista congestión vehicular dentro del cantón, tanto por el gran número de vehículos que transitan, como por buscar un lugar de estacionamiento, por lo que es indispensable que se regule mediante la

implementación de un sistema de estacionamiento, mejorando así la movilidad dentro del cantón.

#### 4, Motivo del desplazamiento

**Tabla 3.6:** Motivo de Desplazamiento

|                   | Frecuencia (f) | %    |
|-------------------|----------------|------|
| <b>Trabajar</b>   | 28             | 56   |
| <b>Médico</b>     | 0              | 0    |
| <b>Compras</b>    | 16             | 32   |
| <b>Educación</b>  | 2              | 4    |
| <b>Social</b>     | 2              | 4    |
| <b>Recreación</b> | 0              | 0    |
| <b>Trámites</b>   | 2              | 4    |
| <b>Otros</b>      | 0              | 0    |
| <b>TOTAL</b>      | 50             | 100% |

**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

**Fuente:** Investigación de Campo

**Gráfico 3.4:** Motivo de Desplazamiento



**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

**Fuente:** Tabla 3.6

## **Análisis:**

El cantón Santiago de Píllaro se ha caracterizado por sus grandes ferias, plazas y locales comerciales, motivo por el cual genera que muchas personas recurran a vender sus productos tanto agrícolas como de primera necesidad, sobre todo los jueves que son los días de feria, es por esto que de acuerdo a los resultados obtenidos se tiene que un 56% se movilizan por trabajo, pues es aquí donde pueden ofertar sus productos y como consecuencia de esto se tiene que un 32% se movilizan por compras, ya que así obtendrán lo que necesitan y podrán satisfacer sus necesidades.

Existe un resultado igualatorio del 4% por trámites, educación, y asuntos sociales. Estos motivos de viajes no son tan representativos, ya que éste cantón se caracteriza más por su actividad agrícola.

El crecimiento de las ciudades y la urbanización del mundo constituyen unos de los hechos más importantes de los tiempos modernos, el predominio de las ciudades puede considerarse consecuencia de la concentración de actividades y servicios.

Las necesidades de desplazamiento de las personas cada día son mayoritarias ya sea por actividades de trabajo, compras, educación, turismo, etc., las cuales provocan que exista una mayor movilización dentro del área urbana y esto a la vez genera congestión en las mismas.

Por estos motivos y para dar un servicio de calidad a las personas tanto residentes del cantón como extranjeras, se debe aplicar medidas que regulen y mejoren el tránsito diario y así exista comodidad, seguridad y eficiencia logrando satisfacer las necesidades de las personas.

## 5. ¿Cómo percibe el congestionamiento vehicular en el centro urbano del cantón?

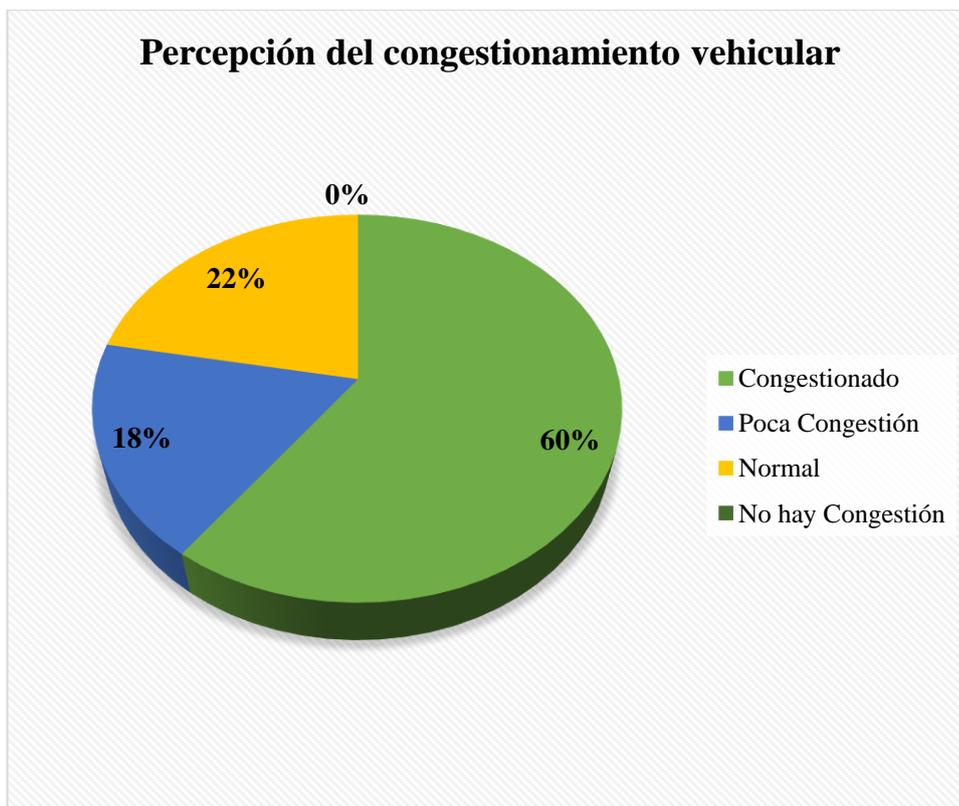
**Tabla 3.7:** Percepción del Congestionamiento vehicular

|                          | <b>Frecuencia</b> | <b>%</b> |
|--------------------------|-------------------|----------|
| <b>Congestionado</b>     | 30                | 60%      |
| <b>Poca Congestión</b>   | 9                 | 18%      |
| <b>Normal</b>            | 11                | 22%      |
| <b>No hay Congestión</b> | 0                 | 0%       |
| <b>Total</b>             | 50                | 100%     |

**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

**Fuente:** Investigación de Campo

**Gráfico 3.5:** Percepción del Congestionamiento vehicular



**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

**Fuente:** Tabla 3.7

## **Análisis:**

En la percepción del congestionamiento vehicular dentro del centro urbano del cantón se tiene que el 60% afirman que existe congestionamiento vehicular ya que al momento de movilizarse se encuentran con un estancamiento en su trayecto provocando que el automovilista pierde la calma al encontrarse estático por mucho tiempo en un lugar de la vía.

Un 22% se pronunciaron que existe poca congestión que a diferencia del 60% es un porcentaje minoritario. Esto se da a que existe días en el que el flujo vehicular es menor ya que un 18% lo toman como normal.

La difícil y creciente realidad del parque automotor, está directamente asociada con un patrón de crecimiento urbano cada vez más disperso, pues éste ha sido el factor principal de que se dé el fenómeno de congestión vehicular provocando demoras como contaminación y daños personales.

Como en la mayoría de las ciudades del mundo, la movilidad de las personas se ha convertido en la problemática permanente de las autoridades, ya sea por los accidentes de tránsito que no están ausentes, falta de respeto a las normas y derechos del tránsito como de las personas, ansiedad constante de los usuarios ya sea por la congestión vehicular, pero sobre todo por la dificultad de tener acceso a un espacio de parqueo, pues esto implica además una diversidad de inconvenientes.

**6. ¿Cuán importante considera usted de que exista un estacionamiento rotativo y tarifado en el centro urbano del cantón?**

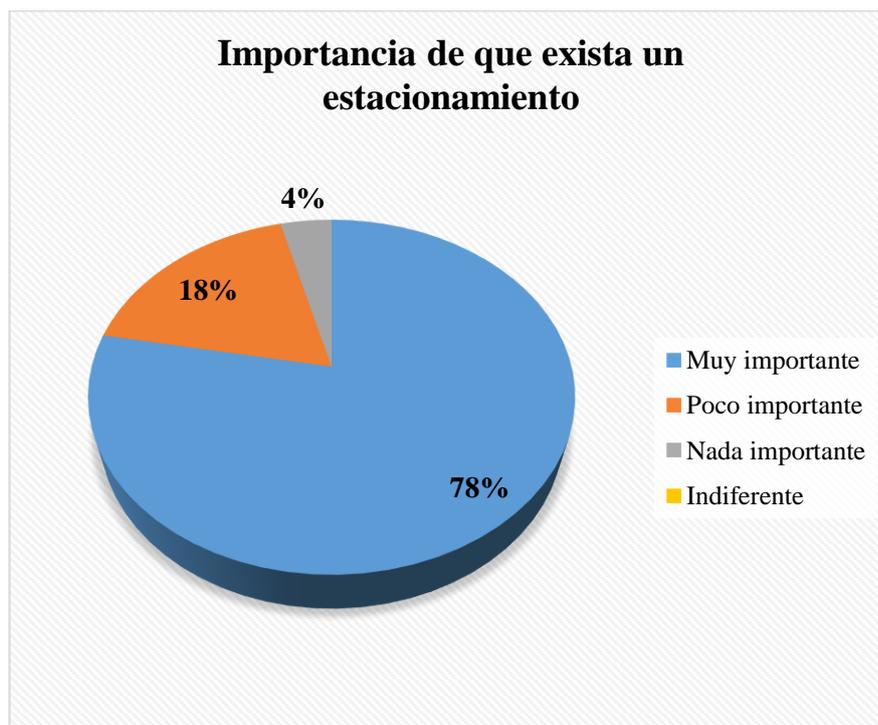
**Tabla 3.8:** Importancia de que exista un estacionamiento

|                        | <b>Frecuencia</b> | <b>%</b> |
|------------------------|-------------------|----------|
| <b>Muy importante</b>  | 39                | 78       |
| <b>Poco importante</b> | 9                 | 18       |
| <b>Nada importante</b> | 2                 | 4        |
| <b>Indiferente</b>     | 0                 | 0        |
| <b>Total</b>           | 50                | 100%     |

**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

**Fuente:** Investigación de Campo

**Gráfico 3.6:** Importancia de que exista un estacionamiento



**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

**Fuente:** Tabla 3.8

## **Análisis:**

En los resultados obtenidos se puede evidenciar que la mayor problemática que presentan los usuarios, son problemas de tiempo en la búsqueda de espacios para parqueos, sobre todo en el centro de la ciudad, es por esto que un 78% consideran que es muy importante que exista un estacionamiento rotativo y tarifado en el centro urbano del cantón, que les permita la facilidad y rapidez de encontrar un espacio para poder estacionar su vehículo.

Por otro lado, se tiene que un 18% lo toman como poco importante, y como nada importante se obtuvo un 4%. Estos resultados es evidencia de que estas personas no desean pagar por un servicio donde se controle el tiempo en que puede dejar su vehículo en un lugar.

Los usuarios que diariamente buscan un lugar de parqueo para sus vehículos, no solo padecen una infinidad de dificultades de tiempo por no hallar un espacio, sino que además provocan diversas externalidades negativas a decir, congestión al conducir lentamente en la búsqueda de un espacio de estacionamiento, realidad que se traduce en pérdida de tiempo de otras personas, así como mayor ruido y estrés y contaminación. Los usuarios pagan con su tiempo la búsqueda de estacionamiento, sin asumir que además general un costo social de estas acciones.

Es indispensable mencionar que los requerimientos mínimos de estacionamiento muchas veces no coordinan con el modelo de transporte de la ciudad, lo cual trae consigo una saturación vial, ya que ciertas vialidades no cuentan con el espacio para soportar el nuevo incremento en tráfico generado por estos requerimientos.

Por tal motivo se debe establecer un estudio preliminar que se acople a la realidad y la infraestructura del cantón y que a futuro ofrezca el mismo servicio que en la actualidad brindará, dando un mejor aspecto del cantón y controlando así el congestionamiento vehicular.

**7. ¿Cree usted que una solución para evitar el congestionamiento vehicular sería el implementar un estacionamiento rotativo y tarifado?**

**Tabla 3.9:** Implementar un estacionamiento rotativo y tarifado

|              | <b>Frecuencia</b> | <b>%</b> |
|--------------|-------------------|----------|
| <b>Si</b>    | 38                | 76       |
| <b>No</b>    | 12                | 24       |
| <b>Total</b> | 50                | 100%     |

**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire  
**Fuente:** Investigación de Campo

**Gráfico 3.7:** Implementar un estacionamiento rotativo y tarifado



**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire  
**Fuente:** Tabla 3.9

## **Análisis:**

Frente a esto se tiene que el 72% considera que una solución para evitar el congestionamiento vehicular sería el implementar un estacionamiento rotativo y tarifado, realidad que pone de manifiesto la necesidad de contar con un sistema que facilite y mejore de manera eficaz y eficiente la movilización dentro del cantón.

Tan solo el 28% considera que no sería una solución el implementar un estacionamiento rotativo y tarifado para reducir el congestionamiento.

La existencia de un sistema de estacionamiento rotativo y tarifado para los usuarios es de vital importancia, pues, no solo constituye una actividad de control, además promueve la optimización de recursos de tiempo y espacio. También tiene como meta principal el certificar que los usuarios cuentan con el espacio suficiente para parquear su automotor, mejorando así el sistema de circulación, evitando congestiones, beneficiando inclusive al medio ambiente evitando mayor contaminación.

El objetivo es no solo encontrar espacios disponibles, sino también prestar las facilidades y seguridades que el usuario requiere como también la facilidad de accesibilidad a los mismos. Este sistema debe ser oportuno, permanente y segura, de tal manera que sea ágil, pero sobre todo confiable

**8. ¿Cree usted que al regular adecuadamente los espacios de estacionamiento se mejorarían la movilidad?**

**Tabla 3.10:** Mejoraría la movilidad

|              | <b>Frecuencia</b> | <b>%</b> |
|--------------|-------------------|----------|
| <b>Si</b>    | 48                | 96       |
| <b>No</b>    | 2                 | 4        |
| <b>Total</b> | 50                | 100      |

**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire  
**Fuente:** Investigación de Campo

**Gráfico 3.8:** Mejoraría la movilidad



**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire  
**Fuente:** Tabla 3.10

**Análisis:**

Se tiene que un 96% de los pobladores encuestados afirman que al regular adecuadamente los espacios de estacionamiento se mejorarían la movilidad, ya que así se les garantizará encontrara un espacio fácilmente y evitar demoras por este motivo.

Tan solo el 4% no consideran que se mejoraría la movilidad, esto es reflejo de aquellas personas que tienen horas estacionados su vehículo en un mismo lugar sin dar oportunidad a otros vehículos que ocupen dichos espacios de estacionamiento.

Para la vida cotidiana y la viabilidad económica del área urbana del cantón, es fundamental superar las difíciles condiciones de la movilidad tal y como ahora se manifiesta.

La difícil y creciente movilidad está asociada a un patrón urbano cada vez más disperso, actividades poco diversificadas y que propicia un desorden territorial que amenaza las reservas territoriales. Pero también, esta movilidad cada vez más lenta afecta cada vez más a la calidad del aire, a la salud y a los usos del tiempo de todos los habitantes. Esta discrepancia y el incremento constante de automotores, obliga a más viajes, cada vez más lentos, afectando de manera directa a las vialidades primarias del cantón.

Por todo ello la naturaleza de la movilidad se revela como un “desorden sistémico”, donde la lentitud del tráfico, la insuficiencia e inseguridad del transporte, son apenas un síntoma irritante de un mal que surge del patrón urbano, el desorden en los modos de y mal aprovechamiento de los espacios existentes para el estacionamiento vehicular.

Por tal motivo una solución para mejorar la movilidad es regular los espacios disponibles para establecer un sistema de estacionamiento rotativo y tarifado que garantizará la movilidad de todos los ciudadanos y la accesibilidad de cada una de las áreas destinada al estacionamiento.

### 3.5.2 Encuesta de Estacionamientos

Se realizó la encuesta de estacionamientos a 240 usuarios en toda la zona considerada a implementar el estacionamiento rotativo y tarifado, la cual fue la muestra para el presente estudio, llevándose a cabo el día 2 y 4 de junio del 2016.

#### 1. Motivo de viaje

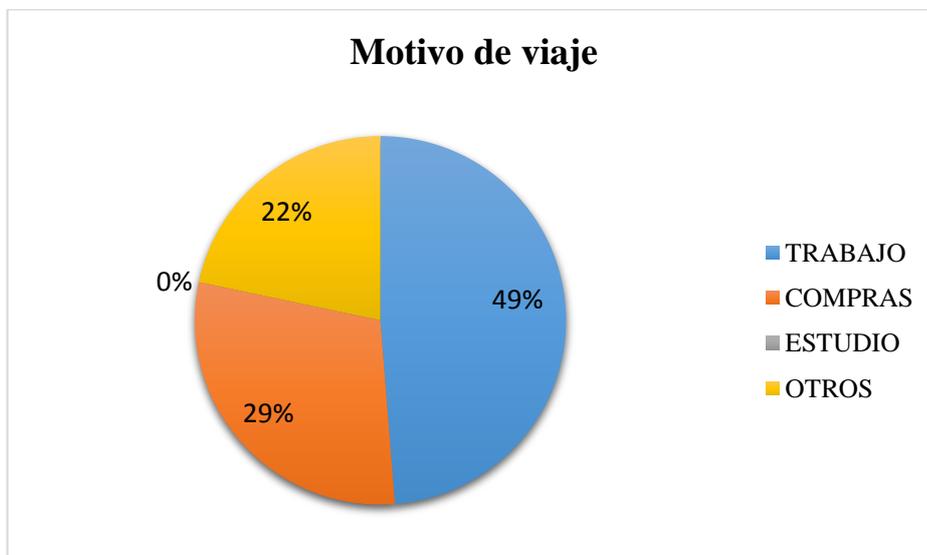
**Tabla 3.11:** Motivo de viaje

| ACTIVIDAD EN LA ZONA DE ESTUDIO |         |         |       |
|---------------------------------|---------|---------|-------|
| TRABAJO                         | COMPRAS | ESTUDIO | OTROS |
| 117                             | 71      | 0       | 52    |

**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

**Fuente:** Investigación de Campo

**Gráfico 3.9:** Motivo de viaje



**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

**Fuente:** Tabla 3.11

## **Análisis:**

En la mayor parte de las ciudades, el trabajo es uno de los principales motivos de desplazamientos de las personas, pues a diario se movilizan desde sus hogares hasta el lugar donde trabajan ocasionando que se aumente el tránsito y que se reduzca fuertemente las velocidades de circulación. Esto es lo que ocurre en el área urbana del cantón Santiago de Píllaro, el principal motivo para generar viajes es el trabajo, siendo el 49% de la totalidad de encuestas realizadas.

Pero a su vez el otro motivo de desplazamiento son las compras con un 29% ya que en el objeto de estudio se encuentran los mercados y zonas comerciales, que hace que sea un lugar de mayor afluencia de tránsito por las personas tanto residentes del cantón como de otras partes del país.

Otros son los motivos por los que viajan a la zona con un 22% ya sea por turismo, recreación o por asunto de trámites, y finalmente representa en un mínimo porcentaje el motivo de estudios siendo el 0%.

La demanda de transporte es derivada, es decir, pocas veces los viajes se producen por un deseo intrínseco de desplazarse; generalmente, obedecen a la necesidad de acceder a los sitios en que se llevan a cabo las distintas actividades (como el trabajo, las compras, el estudio, la recreación, el descanso, etc.), todas las cuales se realizan en lugares diferentes.

Es por estas actividades que las personas se ven obligadas a movilizarse en el cantón y por tal motivo ocasionan congestiónamiento vehicular que generan congestiónamiento vehicular y que para esto se debe tomar medidas pertinentes que ayuden a evitar el caos vehicular.

## 2. Días de uso

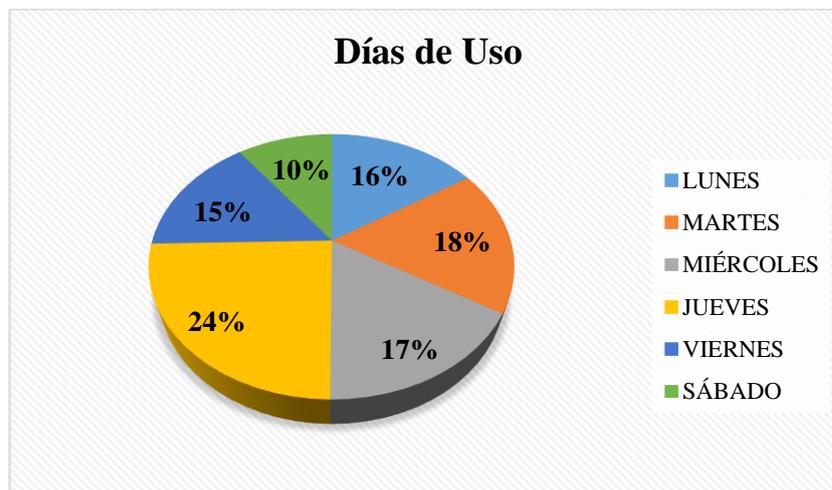
**Tabla 3.12:** Días de uso

| DÍAS DE USO |        |           |        |         |        |
|-------------|--------|-----------|--------|---------|--------|
| LUNES       | MARTES | MIÉRCOLES | JUEVES | VIERNES | SÁBADO |
| 125         | 140    | 130       | 193    | 120     | 80     |

**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

**Fuente:** Investigación de Campo

**Gráfico 3.10:** Días de uso



**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

**Fuente:** Tabla 3.12

### Análisis:

Como ya se había mencionado anteriormente, el cantón Santiago de Pillaro se caracteriza por su actividad comercial, ya que en este cantón se encuentran grandes plazas y ferias que hacen que ciertos días de la semana exista mayor afluencia de personas.

El día más representativo que realizan los viajes a la zona de estudio es el jueves siendo el 24% de los usuarios, esto se debe a que los jueves es el principal día donde la actividad comercial es más activa en el cantón, pero se puede visualizar que los días lunes, martes, miércoles y viernes tienen un porcentaje similar o cercano lo que quiere decir que entre semana es cuando se realiza la mayor parte de los viajes y los días sábados representa únicamente el 10% de los viajes.

### 3. Personas residentes en la zona de estudio

**Tabla 3.13:** Personas residentes en la zona de estudio

| PERSONAS QUE RESIDEN EN LA ZONA DE ESTUDIO |     |
|--|-----|
| SI   | 31  |
| NO   | 209 |

**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

**Fuente:** Investigación de Campo

**Gráfico 3.11:** Personas residentes en la zona de estudio



**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

**Fuente:** Tabla 3.13

#### Análisis:

Para las personas que residen en la zona de estudio se vuelve un tanto caótico el estacionar el vehículo ya que debe permanecer estacionado por un tiempo indeterminado o buscan

garajes particulares y como se visualiza en la figura 3.11 apenas el 13% de los usuarios residen en la zona de estudio y el 87% deben viajar desde otras partes de la ciudad hasta la zona de estudio.

Con estos resultados se puede evidenciar que las personas que no son residente del cantón, tienen mayor dificultad al encontrar un lugar donde estacionar sus vehículos, ya que en algunas ocasiones las personas residentes del cantón permanecen por tiempos de gran duración en un mismo lugar son dar oportunidad a que otros vehículos puedan ocupar dicho espacio.

Esto ha generado a que se dé mayor congestión vehicular, por lo que es necesario regular y planificar un estacionamiento rotativo y tarifado para que otros usuarios tengan la oportunidad de hacer uso de este servicio.

#### 4. Destino

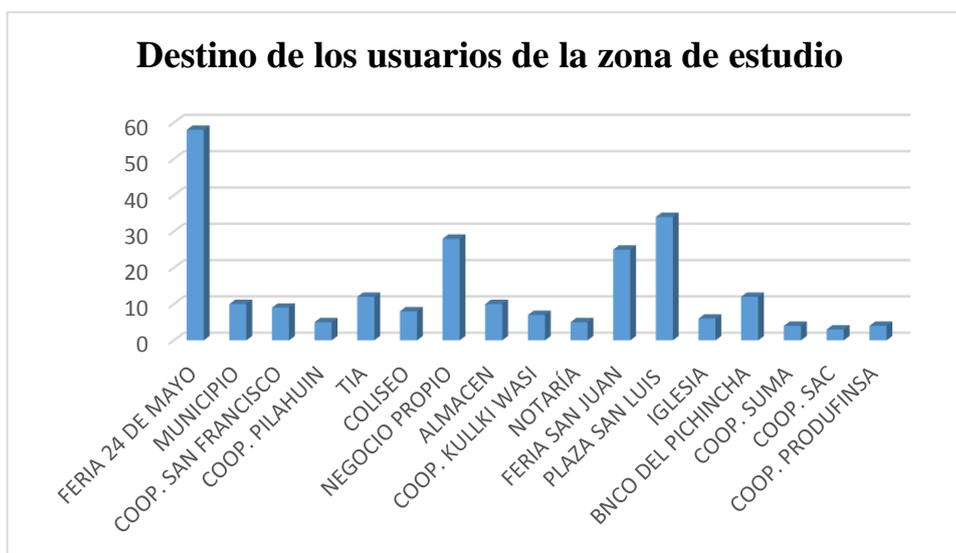
**Tabla 3.14:** Destino de los usuarios de la zona de estudio

| ZONA DE OCUPACIÓN   | Nº PERSONAS |
|---------------------|-------------|
| FERIA 24 DE MAYO    | 58          |
| MUNICIPIO           | 10          |
| COOP. SAN FRANCISCO | 9           |
| COOP. PILAHUIN      | 5           |
| TIA                 | 12          |
| COLISEO             | 8           |
| NEGOCIO PROPIO      | 28          |
| ALMACEN             | 10          |
| COOP. KULLKI WASI   | 7           |
| NOTARÍA             | 5           |
| FERIA SAN JUAN      | 25          |
| PLAZA SAN LUIS      | 34          |
| IGLESIA             | 6           |
| BNCO DEL PICHINCHA  | 12          |
| COOP. SUMA          | 4           |
| COOP. SAC           | 3           |
| COOP. PRODUFINSA    | 4           |

**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

**Fuente:** Investigación de Campo

**Gráfico 3.12:** Destino de los usuarios de la zona de estudio



**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

**Fuente:** Tabla 3.14

### **Análisis:**

Como ya se había mencionado anteriormente, en la zona de estudio existe actividad comercial y por ende genera la afluencia de usuarios de estacionamientos en la vía pública y al igual que el origen de los usuarios, la zona de ocupación de los usuarios son varios y en la figura 3.12 están los más representativos para el análisis, en el cual se puede visualizar que la Feria 24 de Mayo, la Plaza San Luis, la Feria San Juan son los lugares con mayor concentración de los usuarios del estacionamiento en la vía pública y corroborando con los datos de motivo de viaje que el mayor porcentaje fue por trabajo y compras y en los sectores mencionados se encuentran los mercados los cuales abarcan una gran cantidad de usuarios con vehículos motorizados.

## 5. Duración

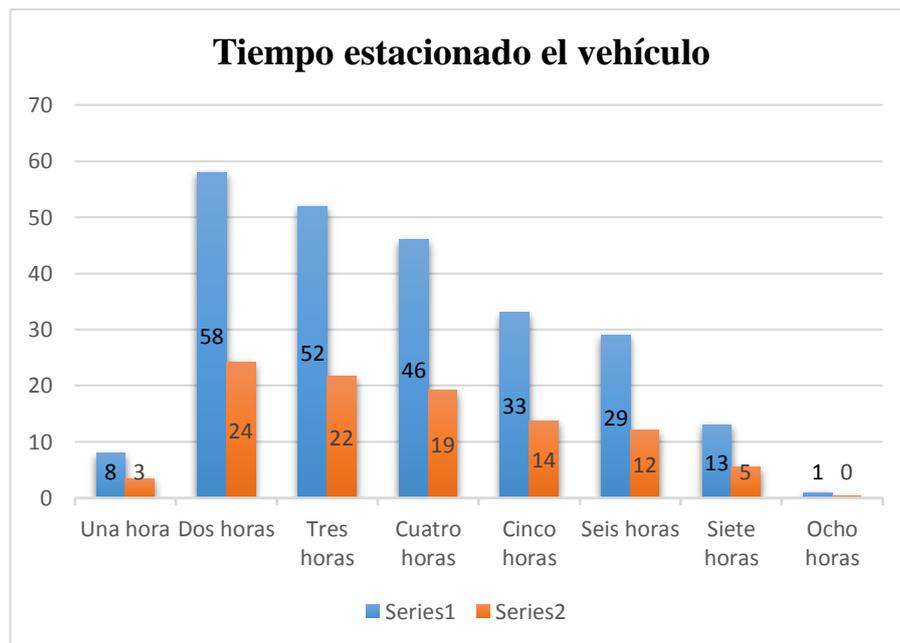
**Tabla 3.15:** Duración que permanece estacionado el vehículo

| Tiempo estacionado el vehículo | Frecuencia (f) | %           |
|--------------------------------|----------------|-------------|
| Una hora                       | 8              | 3           |
| Dos horas                      | 58             | 23          |
| Tres horas                     | 52             | 19          |
| Cuatro horas                   | 46             | 23          |
| Cinco horas                    | 33             | 14          |
| Seis horas                     | 29             | 12          |
| Siete horas                    | 13             | 5           |
| Ocho horas                     | 1              | 0           |
| <b>TOTAL</b>                   | <b>240</b>     | <b>100%</b> |

**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

**Fuente:** Investigación de Campo

**Gráfico 3.13:** Duración que permanece estacionado el vehículo



**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

**Fuente:** Tabla 3.15

### **Análisis:**

El tiempo de duración que los usuarios estacionan sus vehículos motorizados mientras realizan sus actividades es en su mayoría de 2 a 3 horas, pero existen tiempos prolongados hasta de 8 horas donde los usuarios buscan estacionar sus vehículos, buscan otro puesto para el estacionamiento o en la zona de estudio permanece el vehículo estacionado permanentemente.

Es así que el promedio de duración es de 2 horas del total de 240 usuarios que estacionan sus vehículos durante enteros de horas, que utilizan la vía pública como estacionamiento y que no dan oportunidad a que otros usuarios hagan uso de estos espacios.

### **6. Distancia Caminada**

La mayoría de los usuarios tienen que caminar 10 metros desde que estacionan su vehículo hasta el lugar de destino, siendo ésta una distancia corta y cómoda para las personas, sin embargo, existen usuarios que para ellos es difícil encontrar una plaza desocupada que quede cerca al lugar donde se destinan y motivo por el cual se ubican un tanto lejos de la misma, es por ello que el promedio de distancia que los usuarios deben caminar es de 56 metros.

### **3.6 VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS O IDEA A DEFENDER**

La hipótesis queda verificada con los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a los habitantes del centro urbano del cantón, con la técnica de la observación que se empleó para el levantamiento información y las características geométricas de las vías, así como también con las estadísticas recopiladas.

### **Hipótesis General:**

Una vez realizado el levantamiento de información evidenciamos que al no existir una oferta del servicio de Estacionamiento, contamos con una demanda insatisfecha en el Cantón Santiago de Píllaro, por lo cual debe considerarse la posibilidad de crear un Estacionamiento Rotativo y Tarifado para que exista equilibrio entre la oferta y demanda

del servicio de esta forma busca mejorar la movilidad del sector del centro urbano del Cantón Santiago de Píllaro y que brinde la seguridad necesaria y así satisfacer las necesidades de los pobladores.

### **Hipótesis Específica:**

En la pregunta N° 5, evidenciamos que el 60% del total de las personas encuestadas afirmaron que existe congestión dentro del centro urbano del cantón por lo que en la pregunta N° 6 el 78% afirmaron que es muy importante que se implemente un estacionamiento rotativo y tarifado en el centro urbano, mientras que en la pregunta N° 7 existe un 76% de personas que dicen que una solución para evitar el congestionamiento vehicular es la implementación de un estacionamiento rotativo y tarifado. Es así que evidenciamos que existe una demanda insatisfecha al no existir un lugar donde estacionar sus vehículos por lo que provoca una congestión vehicular y demoras al transitar por el centro urbano.

En la encuesta de estacionamiento dentro de la duración que permanece estacionado el vehículo es evidente que el 24% de los propietarios de vehículos encuestados permanecen estacionados en un solo lugar entre 2 y 4 horas, por lo que ocasiona a que otros vehículos circulen varias veces por el centro del cantón buscado un lugar para estacionar su vehículo, ocasionando congestión vehicular y obteniendo así una demanda insatisfecha.

Evidenciando que existe la necesidad de contar con el servicio de estacionamiento en el cantón Santiago de Píllaro, podemos planificar adecuadamente la implementación de estacionamiento rotativo y tarifado legalmente establecida, que cumpla con lo establecido en los reglamentos del Instituto Ecuatoriano de Normalización y de esta manera de pueda mitigar los problemas ocasionados por la falta de este servicio sobre todo en el centro urbano del cantón

## CAPITULO IV: MARCO PROPOSITIVO

### 4.1 TÍTULO

“PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ESTACIONAMIENTO ROTATIVO Y TARIFADO EN EL CENTRO URBANO DEL CANTÓN SANTIAGO DE PÍLLARO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA, PERÍODO 2016”

### 4.2 CONTENIDO DE LA PROPUESTA

#### 4.2.1 Diagnóstico de la Situación actual

Santiago de Píllaro es una ciudad andina localizada a 12 km de la ciudad de Ambato con la que está conectada con carreteras secundarias. Se encuentra a una altura de 2.803 msnm, y posee una temperatura promedio de 13°C.

La principal actividad productiva del cantón es la agricultura y la ganadería con el 46%, seguido de la construcción 10% entre las más representativas, según el Censo INEC 2010 de acuerdo a la población del cantón.

Tiene una población de 39.978 habitantes que representa el 22% de la población total de la Mancomunidad de Tungurahua. Con una densidad poblacional de 86 hab/km, con una tasa de incremento poblacional de 1.05% anual. La población económicamente activa del cantón es de 17.502 que representa el 56%, y la población económicamente inactiva es de 13.906 que representa el 44% de la población.

El cantón Santiago de Píllaro limita al:

- **Norte:** El cantón Salcedo de la Provincia de Cotopaxi y la provincia de Napo.
- **Sur:** Los cantones Patate y Pelileo.
- **Este:** La Provincia de Napo.
- **Oeste:** El cantón Ambato.

Por la dinámica productiva comercial que se representa sobre todo en los días de feria (jueves y domingo), donde los habitantes del cantón como de otros cantones y provincias del país llegan al lugar para proveerse y abastecer distintos bienes y servicios, solicitados por propios y visitantes, esto conlleva que de acuerdo a la confirmación de la estructura vial existente, provoque congestión vehicular.

Desde esta óptica, el desarrollo de la ciudad genera una demanda en el mejoramiento de la infraestructura de transporte, mismo que se constituye en un elemento fundamental para el sostén y desarrollo de las actividades económicas y sociales del Cantón Santiago de Píllaro, especialmente en el esfuerzo por incorporar nuevas áreas de producción en la economía nacional, impulsar actividades productivas y comerciales que mejoren la integración nacional.

Estos entre otros factores afectan la movilidad de Píllaro que aunado al incremento de vehículos que circulan por la ciudad hacen necesario la definición de propuestas que puedan dar una idea clara de los sitios a intervenir y que serán el resultado de un estudio pormenorizado de la movilidad vehicular y peatonal, con definiciones de zonas y capacidad de estacionamientos, tiempos de permanencia, valores u modalidad de cobro, para dar solución a esta problemática.

#### **4.2.2 Levantamiento de la Información**

La recolección de información se la realizó a través de ciertas técnicas como las encuestas, y guías de observación, ésta información se encuentra de forma detallada en el capítulo III en la parte de resultados del presente trabajo de titulación. Además, con el inventario de estacionamientos se conoce el número de cajones con los que dispone cada cuadra.

### **4.3 OBJETIVOS**

#### **4.3.1 Objetivo General**

Desarrollar la implementación de un Sistema de Estacionamiento Rotativo y Tarifado optimizando los espacios y potenciando la desconcentración de actividades mejorando de

esta manera la movilidad humana y vehicular en el centro urbano del cantón Santiago de Píllaro.

#### **4.3.2 Objetivos Específicos**

- Identificar la magnitud del problema de congestión vehicular a solucionar.
- Realizar una completa evaluación en la zona de estudio para la correcta implementación del estacionamiento rotativo y tarifado.
- Planificar soluciones de estacionamiento a futuro según el estudio realizado en el centro urbano del cantón.
- Poner a consideración las zonas de estacionamientos tarifados dentro del centro urbano del cantón.

#### **4.4 JUSTIFICACIÓN**

Con el fin de atender las necesidades surgidas en el ámbito de movilidad urbana, se requiere de un estudio que planteé la planificación adecuada de del cantón, diseñando un ordenamiento del sistema de vías, tránsito y transporte de manera que se propicie el mejoramiento de la movilidad general de Píllaro.

La afluencia no planificada de vehículos en la zona administrativa, comercial, turística y política del cantón, ocasionan saturación de las 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.

Es indudable que existen severos problemas de tránsito que crónicamente se producen en una serie de sectores del cantón Santiago de Píllaro, y en especial, durante las denominadas horas pico. Reconocida la situación actual del cantón con su red vial, y si se considera un incremento progresivo en la actividad inmobiliaria y comercial, las autoridades han puesto en manifiesto su preocupación y decisión de buscar soluciones a estos problemas todo lo cual apunta a la necesidad de contar con un estudio preliminar dentro del centro urbano que ayude a la planificación del espacio público.

Dicho estudio permitirá además fortalecer la política de transporte urbano y la capacidad de planificación dentro de la Municipalidad para atender a todos los tipos de usuarios de las vías, con especial atención al nivel de servicio del transporte público que garantice la seguridad pública y la eficiencia operacional.

Es por esto que en este estudio se establecerá una propuesta para la implementación de un Sistema de Estacionamiento Rotativo y Tarifado en el centro urbano del cantón Santiago de Píllaro en la cual se incorporará un sistema de control y sanción a los vehículos que no paguen la tarifa establecida en el sistema o estacionen sus vehículos en lugares prohibidos para evitar el pago.

#### **4.5 PROPUESTA**

El cantón Santiago de Píllaro, no escapa al ‘fenómeno’ mencionado, expresando sus efectos especialmente en la zona político-administrativa, comercial y turística del cantón como: 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 ordenamiento constitucional determina, como uno de los más altos deberes del Estado y de las instituciones que lo integran, el garantizar, respetar y hacer respetar los derechos a la vida y al tránsito con seguridad, debiendo establecer políticas tendientes a su prevención y vigencia y, entre ellos, debe priorizarse la protección del primero de los señalados. En general, todos los ciudadanos somos partícipes activos del tránsito como conductores, peatones o pasajeros, lo que nos crea la necesidad de conocer e identificar las normas y los dispositivos que regulan la movilización por las vías públicas, ya que de ello depende nuestra seguridad y la de los demás usuarios. No podemos olvidar que el tránsito ha sido identificado como una actividad peligrosa en la que interactúan, además del elemento humano, el vehículo y la vía.

El GAD del Cantón Santiago de Píllaro 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 y fuera de la vía y 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 Santiago de Píllaro por ser esta zona el núcleo comercial, administrativo, político, turístico y laboral de la ciudad y en torno al cual giran aproximadamente el 90% 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 los efectos de la congestión vehicular y por la ausencia o falta de disponibilidad de plazas de estacionamiento en correlación con el número de automotores que se concentran en la misma.



Como se mencionó anteriormente, en el centro urbano existen espacios disponibles para vehículos motorizados de las instituciones mencionadas, pero también hay espacios disponibles para la señalización horizontal de parada de buses, garajes o ingreso vehicular y también se considera a los cruces cebras peatonales, y a continuación se detalla los espacios de cada cuadra:

**Tabla 4.1:** *Inventario de estacionamiento en el centro urbano*

| N° | CUADRAS  | CAJONES | GARAJES O INGRESO VEHICULAR | CRUCE CEBRA | ESTACIONAMIENTO EXCLUSIVO PERSONAS MOVILIDAD REDUCIDA | PARADA DE BUS | ECOTACHOS | ZONA DE TRANSPORTE COMERCIAL | ZONA ENTIDAD PÚBLICA | CASSETAS DE COMIDA RÁPIDA | LADO DERECHO DE LA VÍA |        | LADO IZQUIERDO DE LA VÍA     |         |        |
|----|--|---------|-----------------------------|-------------|---|---------------|-----------|------------------------------|----------------------|---------------------------|------------------------|--------|------------------------------|---------|--------|
|    |  |         |                             |             |   |               |           |                              |                      |                           | BATERÍA                | CORDÓN | ZONA DE TRANSPORTE COMERCIAL | BATERÍA | CORDÓN |
| 1  | Bolívar entre Rodríguez de Guzmán y Fundadores del Cantón (lado derecho)   | 12      | 2                           |             |   |               |           |                              |                      |                           |                        | 10     |                              |         |        |
| 2  | Bolívar entre Rodríguez de Guzmán y Fundadores del Cantón (lado izquierdo) | 12      | 1                           |             |   |               |           |                              |                      |                           |                        |        |                              |         | 11     |
| 3  | Rodríguez de Guzmán entre Bolívar y García Moreno                          | 12      | 1                           |             |   |               |           |                              |                      |                           |                        | 11     |                              |         |        |
| 4  | Rodríguez de Guzmán entre Bolívar y Sucre                                  | 12      | 2                           |             |   |               |           |                              |                      |                           |                        | 10     |                              |         |        |
| 5  | Sucre entre Fundadores del Cantón y Rodríguez de Guzmán                    | 13      | 1                           |             |   |               |           |                              |                      |                           |                        | 12     |                              |         |        |
| 6  | Flores entre Fundadores del Cantón y Rodríguez de Guzmán                   | 12      |                             |             |   |               |           |                              |                      |                           |                        | 12     |                              |         |        |

**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

**Fuente:** Investigación de Campo

|    |  |    |   |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |    |
|----|--|----|---|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|--|----|
| 7  | Montalvo entre Fundadores del Cantón y Rodríguez de Guzmán | 12 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  | 11 |
| 8  | Bolívar entre Rodríguez de Guzmán y Rocafuerte             | 12 | 1 |  |  |  |  |  |  |  | 11 |  |  |  |    |
| 9  | Rodríguez de Guzmán entre Dr. Adolfo Barriga y Montalvo    | 13 |   |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  | 13 |
| 10 | Rocafuerte entre Dr. Adolfo Barriga y Montalvo (derecho)   | 13 |   |  |  |  |  |  |  |  | 13 |  |  |  |    |
| 11 | Rocafuerte entre Dr. Adolfo Barriga y Montalvo (izquierdo) | 13 |   |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  | 13 |
| 12 | Urbina entre Bolívar y García Moreno (derecho)             | 12 |   |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |    |
| 13 | Urbina entre Bolívar y García Moreno (izquierdo)           | 12 |   |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |  |    |
| 14 | Carlos Tamayo entre Bolívar y García Moreno                | 13 | 3 |  |  |  |  |  |  |  | 10 |  |  |  |    |
| 15 | Bolívar entre Urbina y Carlos Tamayo                       | 13 | 1 |  |  |  |  |  |  |  | 12 |  |  |  |    |
| 16 | Carlos Tamayo entre Bolívar y Sucre                        | 13 | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 11 |  |  |  |    |
| 17 | Carlos Tamayo entre Sucre y Flores                         | 13 | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 11 |  |  |  |    |
| 18 | Flores entre Urbina y Carlos Tamayo                        | 12 | 1 |  |  |  |  |  |  |  | 11 |  |  |  |    |
| 19 | Carlos Tamayo entre Flores y Montalvo                      | 11 | 2 |  |  |  |  |  |  |  | 9  |  |  |  |    |

**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

**Fuente:** Investigación de Campo

|           |   |                             |   |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |    |
|-----------|---|-----------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|----|--|--|----|
| <b>20</b> | Montalvo entre Urbina y Carlos Tamayo             | 12                          | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  | 10 |  |  |    |
| <b>21</b> | Carlos Tamayo entre Montalvo y Dr. Adolfo Barriga | 13                          |   |  |  |  |  |  |  |  |  | 13 |  |  |    |
| <b>22</b> | Bolívar entre Carlos Tamayo y Ortega              | 12                          | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  | 11 |
| <b>23</b> | Sucre entre Carlos Tamayo y Ortega                | 12                          | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  | 11 |
| <b>24</b> | Flores entre Carlos Tamayo y Ortega               | 12                          | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  | 10 |  |  |    |
| <b>25</b> | Montalvo entre Carlos Tamayo y Ortega             | 14                          | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  | 11 |  |  |    |
| <b>26</b> | Ortega entre García Moreno y Bolívar              | 12                          | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  | 9  |  |  |    |
| <b>27</b> | Ortega entre Bolívar y Sucre                      | 13                          | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  | 10 |  |  |    |
| <b>28</b> | Bolívar entre Ortega y Narváez                    | 8                           | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  | 7  |  |  |    |
| <b>29</b> | Ortega entre Flores y Montalvo                    | 12                          | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  | 9  |  |  |    |
| <b>30</b> | Ortega entre Montalvo y Dr. Adolfo Barriga        | 13                          |   |  |  |  |  |  |  |  |  | 13 |  |  |    |
| <b>31</b> | Montalvo entre Ortega y Narváez                   | 12                          | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  | 8  |  |  |    |
|           | <b>TOTAL</b>                                      | <b>330 Estacionamientos</b> |   |  |  |  |  |  |  |  |  |    |  |  |    |

**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

**Fuente:** Investigación de Campo

#### 4.5.1 Zonificación

Para la recolección de datos que se requiere para el estudio de implementación de un estacionamiento rotativo y tarifado, será en el cantón Santiago de Píllaro, específicamente en el centro urbano y las zonas aledañas 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.

#### 4.5.2 Área de Estudio

Al área de estudio se lo dividió en 3 zonas estratégicas, con 29 cuadras y disponibilidad para 330 espacios de estacionamientos, para el levantamiento de información y según su ubicación en el mapa, como se presenta a continuación:

**Tabla 4.2:** Zonificación de las cuadras del centro urbano

| <b>ZONA</b>   | <b>LÍMITES</b>  | <b>No. CUADRAS</b> |
|---------------|---|--------------------|
| <b>ZONA 1</b> | Bolívar - Sucre – Flores –<br>Montalvo – Fundadores del<br>Cantón – Rocafuerte –<br>Rodríguez de Guzmán-<br>García Moreno | 10                 |
| <b>ZONA 2</b> | Sector Iglesia – Municipio –<br>Mercado Central - Parque  | 0                  |
| <b>ZONA 3</b> | Urbina – Carlos Tamayo –<br>Ortega – Narváez  | 19                 |

**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

**Fuente:** Investigación de Campo

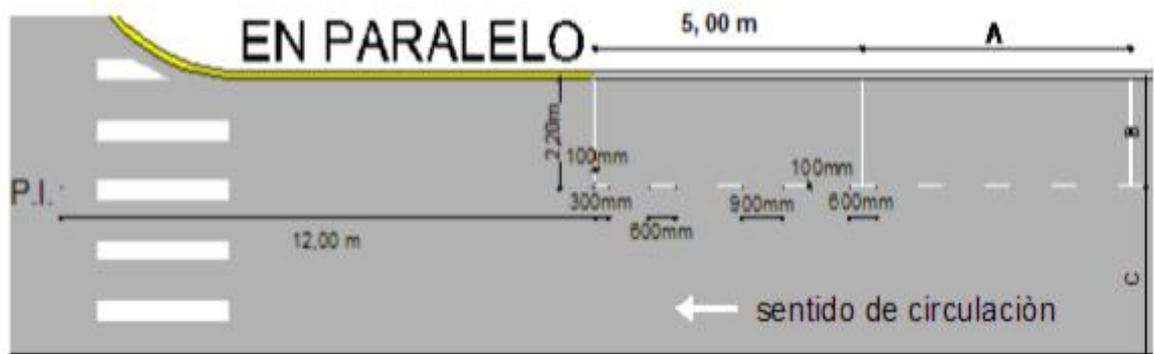
### 4.5.3 Zonas a intervenir

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

Estacionamiento en cordón: 5m x 2,5m

Parada de buses: (15,60m x 2,8m) mínimo y (15,60m x 3m) máximo

**Figura 4.1:** Estacionamiento en cordón



**Realizado por:** Instituto Ecuatoriano de Normalización  
**Fuente:** RTE INEN 004-2-2011

Con éstas medidas se recalca los espacios para la implementación del estacionamiento rotativo y tarifado, se recomienda las siguientes plazas:

**Tabla 4.3:** Propuesta de los espacios para el estacionamiento

| Nº | CUADRAS  | ESPACIOS ESTACIONAMIENTOS |
|----|--|---------------------------|
| 1  | Bolívar entre Rodríguez de Guzmán y Fundadores del Cantón (lado derecho)   | 12                        |
| 2  | Bolívar entre Rodríguez de Guzmán y Fundadores del Cantón (lado izquierdo) | 12                        |
| 3  | Rodríguez de Guzmán entre Bolívar y García Moreno                          | 12                        |
| 4  | Rodríguez de Guzmán entre Bolívar y Sucre                                  | 12                        |
| 5  | Sucre entre Fundadores del Cantón y Rodríguez de Guzmán                    | 13                        |
| 6  | Flores entre Fundadores del Cantón y Rodríguez de Guzmán                   | 12                        |
| 7  | Montalvo entre Fundadores del Cantón y Rodríguez de Guzmán                 | 12                        |
| 8  | Bolívar entre Rodríguez de Guzmán y Rocafuerte                             | 12                        |
| 9  | Rodríguez de Guzmán entre Dr. Adolfo Barriga y Montalvo                    | 13                        |
| 10 | Rocafuerte entre Dr. Adolfo Barriga y Montalvo (derecho)                   | 13                        |
| 11 | Rocafuerte entre Dr. Adolfo Barriga y Montalvo (izquierdo)                 | 13                        |
|    | <b>Zona 3</b>  |                           |
| 12 | Urbina entre Bolívar y García Moreno (derecho)                             | 12                        |
| 13 | Urbina entre Bolívar y García Moreno (izquierdo)                           | 12                        |
| 14 | Carlos Tamayo entre Bolívar y García Moreno                                | 13                        |
| 15 | Bolívar entre Urbina y Carlos Tamayo                                       | 13                        |
| 16 | Carlos Tamayo entre Bolívar y Sucre  | 13                        |
| 17 | Carlos Tamayo entre Sucre y Flores   | 13                        |
| 18 | Flores entre Urbina y Carlos Tamayo  | 12                        |
| 19 | Carlos Tamayo entre Flores y Montalvo                                      | 11                        |
| 20 | Montalvo entre Urbina y Carlos Tamayo                                      | 12                        |
| 21 | Carlos Tamayo entre Montalvo y Dr. Adolfo Barriga                          | 13                        |
| 22 | Bolívar entre Carlos Tamayo y Ortega                                       | 12                        |
| 23 | Sucre entre Carlos Tamayo y Ortega   | 12                        |
| 24 | Flores entre Carlos Tamayo y Ortega  | 12                        |
| 25 | Montalvo entre Carlos Tamayo y Ortega                                      | 14                        |
| 26 | Ortega entre García Moreno y Bolívar                                       | 12                        |
| 27 | Ortega entre Bolívar y Sucre   | 13                        |
| 28 | Bolívar entre Ortega y Narváez   | 8                         |
| 29 | Ortega entre Flores y Montalvo   | 12                        |
| 30 | Ortega entre Montalvo y Dr. Adolfo Barriga                                 | 13                        |
| 31 | Montalvo entre Ortega y Narváez  | 12                        |

**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

**Fuente:** Investigación de Campo

De acuerdo al estudio las siguientes calles no constaran dentro de la implementación el estacionamiento rotativo y tarifado:

**Tabla 4.4:** Zona prohibida de estacionamiento

|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 1  | Rodríguez de Guzmán entre Flores y Sucre 2 lados | Callejón                |
| 2  | Rocafuerte entre Bolívar y García Moreno         |                         |
| 3  | Rocafuerte entre Bolívar y Sucre                 | GAD Santiago de Píllaro |
| 4  | Sucre entre Rodríguez de Guzmán y Rocafuerte     |                         |
| 5  | Rocafuerte entre Sucre y Flores                  |                         |
| 6  | Flores entre Rodríguez de Guzmán y Rocafuerte    | Coop. De Camionetas     |
| 7  | Rodríguez de Guzmán entre Sucre y Flores         |                         |
| 8  | Rocafuerte entre Flores y Montalvo 2 lados       |                         |
| 9  | Montalvo entre Rodríguez de Guzmán Rocafuerte    | Coop. De Camionetas     |
| 10 | Rodríguez de Guzmán entre Flores y Montalvo      | Parada de Bus           |
| 11 | Bolívar entre Rocafuerte y Urbina                | Iglesia                 |
| 12 | Urbina entre Bolívar y Sucre                     | Parque                  |
| 13 | Sucre entre Rocafuerte y Urbina 2 lados          | Parque                  |
| 14 | Rocafuerte entre Bolívar y Sucre                 | Parque                  |
| 15 | Bolívar entre Rocafuerte y Urbina                | Parque                  |
| 16 | Urbina entre Sucre y Flores 2 lados              |                         |
| 17 | Flores entre Rocafuerte y Urbina 2 lados         | Mercado                 |
| 18 | Rocafuerte entre Sucre y Flores                  |                         |
| 19 | Urbina entre Flores y Montalvo 2 lados           | Mercado                 |
| 20 | Montalvo entre Rocafuerte y Urbina 2 lados       | Mercado                 |

**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire

**Fuente:** Investigación de Campo

**Referencia Geográfica:** Para la zonificación de las calles donde se implementará el Estacionamiento Rotativo y Tarifado se tomó de Norte a Sur. (Salcedo- Patate)

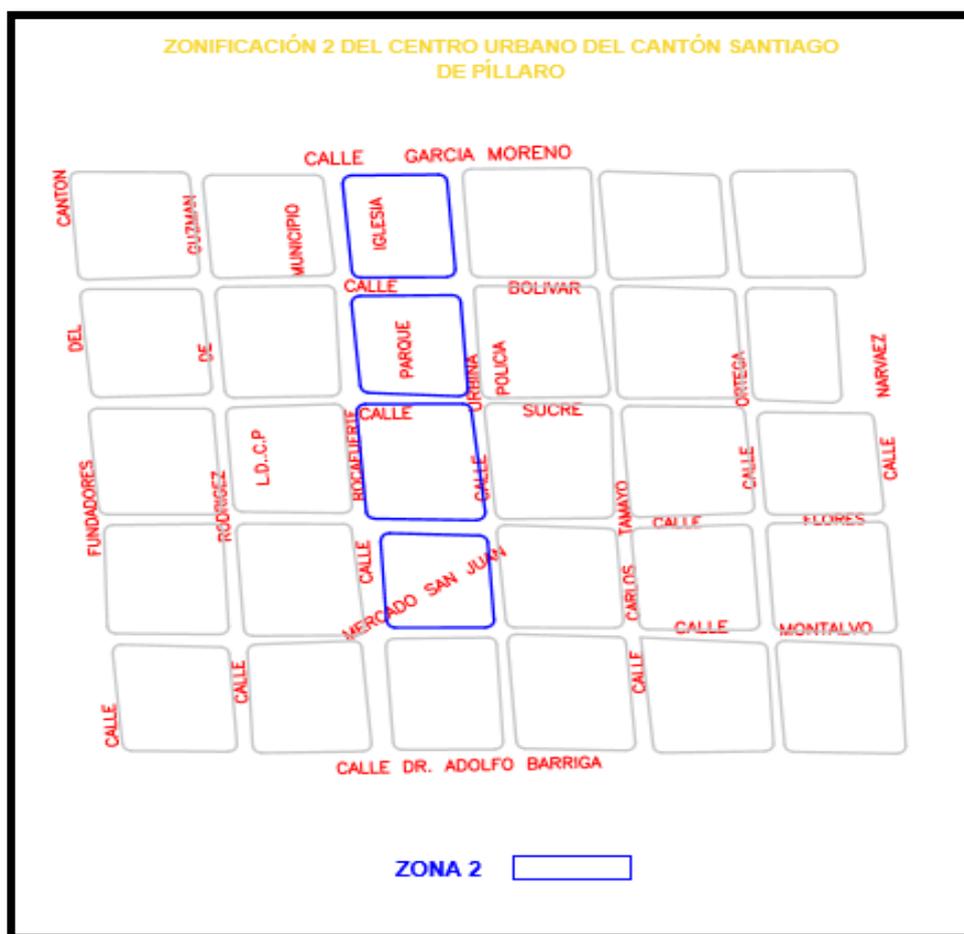
### **Zona 1:**

La zona 1 está distribuida en 10 cuadras donde se localizan alrededor de 127 espacios (38 % del total de la zona de estudio), en esta zona existen alrededor de 9 garajes. La delimitación de esta zona consta de las siguientes calles:

- Bolívar
- Sucre
- Flores
- Montalvo
- Fundadores del Cantón
- Rocafuerte
- Rodríguez de Guzmán



**Gráfico 4.3:** Zona 2 del estudio de implementación



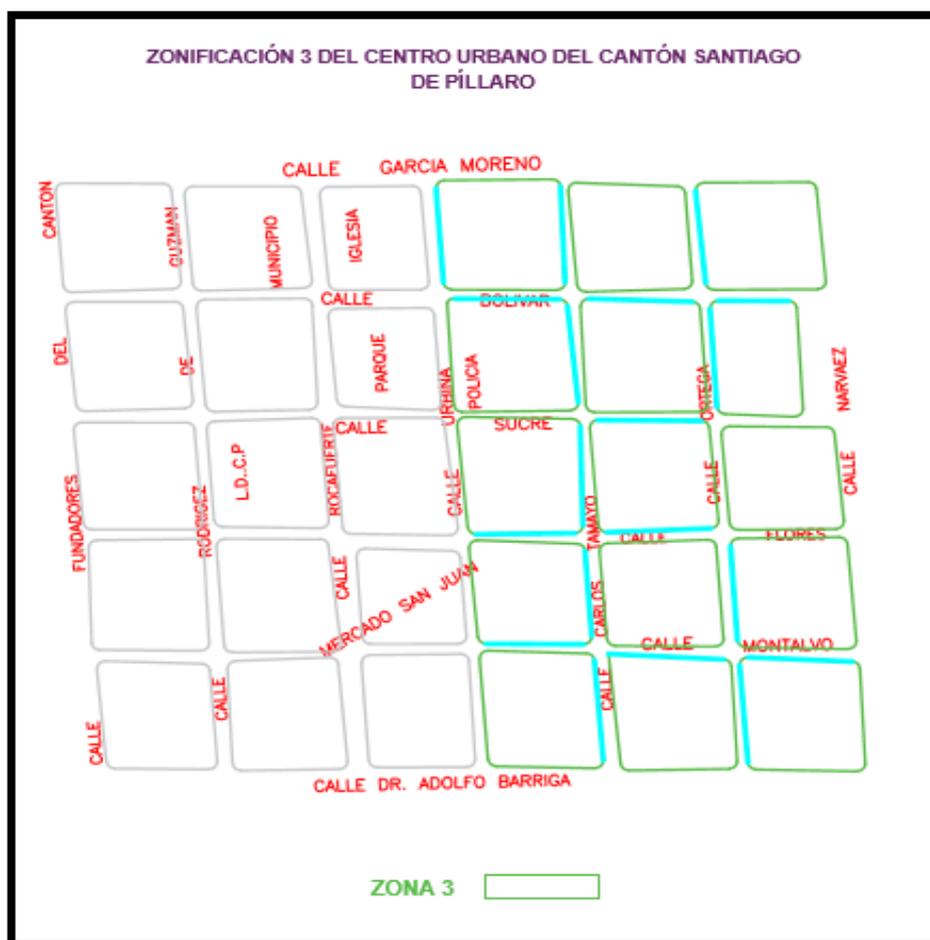
Realizado por: Jhoanna Patricia Aldaz Freire  
Fuente: Investigación de Campo

### Zona 3:

La zona 3 está distribuida en 29 cuadras donde se localizan alrededor de 203 espacios (62 % del total de la zona de estudio), en esta zona existen alrededor de 30 garajes. La delimitación de esta zona consta de las siguientes calles:

- Urbina
- Carlos Tamayo
- Ortega
- Narváez

**Gráfico 4.4:** Zona 3 del estudio de implementación



**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire  
**Fuente:** Investigación de Campo

#### 4.5.4 Zona de Influencia

La zona de influencia en el Gobierno Autónomo Descentralizado del Cantón Santiago de Píllaro 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 de Píllaro la misma que posee una alta demanda de espacio público para ser destinada al estacionamiento de vehículos, 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.

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.

**Para su funcionamiento, en la Municipalidad se debe crear una** Administración y Gestión del Sistema Zona Azul, que en inicio contaría con:

1 Jefe de la Unidad

1 Técnico en Sistemas

1 Secretaria

1 Cajera

4 Operadores

Además, contaría con el apoyo de la Policía Municipal para los procesos de operación y control, proveedores autorizados (Venta de tarjetas prepago Zona Azul).

Para estacionar su vehículo en Zona Azul el conductor debe comprar una Tarjeta Prepago a los Proveedores Autorizados para la venta, ubicados a lo largo de las vías destinadas para estacionamiento, el Proveedor marcará la fecha y hora exacta de llegada en la tarjeta que deberá ser verificada por el usuario antes de colocarla detrás del parabrisas, de manera que sea fácilmente visible para el personal de control municipal.

La Policía Municipal debe realizar operativos de control para constatar el buen uso del espacio público sobre vía y el correcto funcionamiento del Sistema Zona Azul, y al identificar el uso incorrecto de los estacionamientos sancionará al usuario.

Cada tarjeta prepago Zona Azul faculta el uso de estacionamiento en vía por un máximo de 60 minutos. El automóvil puede permanecer estacionado en un mismo espacio por no más de 120 min.

### **El Uso Incorrecto de Zona Azul.**

- Estacionar un vehículo en Zona Azul sin realizar el pago de la tarifa correspondiente por el tiempo de uso del espacio público a través de la tarjeta Zona.
- Exceder el tiempo de uso de Zona Azul que haya sido cubierto mediante el pago de la tarifa respectiva.
- Exceder el tiempo máximo de estacionamiento (2 horas) establecido para la “Zona Azul”.
- Alterar, falsificar u ocultar intencionalmente el dispositivo de control respectivo, utilizando “Zona Azul”

Las multas deben estar claramente contempladas en la Ordenanza y el Reglamento por la Municipalidad del cantón Santiago de Píllaro. A manera de ejemplo podemos decir que por infringir sobre el funcionamiento de Zona Azul equivale al 10 % de la Remuneración Básica Unificada (RBU), sin perjuicio del pago generado por el tiempo de permanencia.

### **Costo Económico:**

En el caso de que la municipalidad, tome la opción de contratar la implementación del estacionamiento tarifado, se debe considerar los siguientes costos.

### **Contrato de asistencia**

| <b>RUBRO</b>  | <b>COSTO</b> | <b>Forma de pago</b>            |
|---|--------------|---------------------------------|
| <b>ASISTENCIA TÉCNICA Capacitación (tres semanas)</b> | \$4.500      | Un pago a la firma del contrato |

**Incluye:**

- Capacitación personal administrativo, operativo y comercial. (1 semana)
- Coordinación con personal de sistemas municipal
- Capacitación personal operativo
- Supervisión parte operativa, inmovilizaciones y retiros durante las dos primeras semanas de operación
- Gastos y desplazamientos fase capacitación
- Gastos y desplazamientos fase tutela de la operación en las dos primeras semanas
- Precio sin el Impuesto de Valor Agregado

## CONCLUSIONES

- Uno de los principales problemas de movilidad dentro del cantón Santiago de Píllaro, se debe a la gran actividad comercial que existe dentro del área urbana, generando un gran número de desplazamientos sobre todo en los días de feria, provocando congestión vehicular, para lo cual una medida para disminuir esta problemática sería el implementar un sistema de estacionamiento rotativo y tarifado que brinde un servicio de seguridad y calidad, satisfaciendo de esta manera las necesidades de movilidad del cantón.
- A través del inventario de estacionamiento se pudo observar que el área urbana del cantón no cuenta con una adecuada señalización tanto horizontal como vertical, por lo que genera una problemática para la implementación de un sistema de estacionamiento rotativo y tarifado, ya que influyen 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.
- Existe una alta demanda de personas que suelen desplazarse dentro del área urbana del cantón, los mismos que al realizar las encuestas supieron manifestar su inconveniente por la congestión vehicular que se genera y por tal motivo expresan la importancia del que se debería implementar dicho sistema de estacionamiento rotativo y tarifado el mismo que va a satisfacer las necesidades de las personas.
- El resultado obtenido da a entender que la movilidad del área urbana del cantón requiere una mejora generalizada, tanto desde el punto de vista técnico como de gestión. Para esto se ha dividido en tres zonas propuestas para satisfacer las necesidades de movilidad de la ciudadanía previo al estudio técnico realizado, llegando de esta manera a contar con una movilidad integral sostenible.
- La propuesta establecida esta direccionada a mejorar la movilidad de los usuarios viales y por ende mitigar los problemas que se deriva por la ausencia de un estacionamiento rotativo y tarifado en el área urbana del cantón.

## RECOMENDACIONES

- Tomar en cuenta el modelo de estacionamiento rotativo y tarifado establecido en el presente trabajo para mejorar la movilidad en el área urbana del cantón.
- Al ser el estacionamiento rotativo y tarifado 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.
- Implementar una adecuada señalización horizontal y vertical que junto con el sistema de estacionamiento rotativo y tarifado 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 la posibilidad de extender el sistema de estacionamiento en todo el cantón Santiago de Píllaro, de manera que se tenga una mejor fluidez de movilidad, sobre todo en el centro urbano.

## BIBLIOGRAFÍA

Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación*. Caracas: episteme, c.a.

Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2011). Señalización Vial, Parte 2. Señalización Horizontal. En *Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 004-2:2011*. Quito. INEN.

Hook, W., & Wright, L. (2007). *Bus Rapid Transit – Planning Guide*. Eschborn: Deutsche Gesellschaft für.

Ortuzar, J. (2000). *Modelos de demanda de transporte*. Santiago de Chile: Alfaomega.

Molinero, Á. M., & Sánchez Arellano, L. I. (2005). *Transporte Público: Planeación, diseño, operación y administración*. Toluca, México: Consejo General.

CASIOPEA. (2014). Movilidad Urbana. Obtenido de: [http://wiki.ead.pucv.cl/index.php/Movilidad\\_Urbana](http://wiki.ead.pucv.cl/index.php/Movilidad_Urbana)

Gallego Navarro, J., et al. (2011). Optimización de redes de transporte. *LYCHNOS Fundación General CSIC*, 06. Obtenido de [http://www.fgcsic.es/lychnos/es\\_es/articulos/optimizacion\\_de\\_redes\\_de\\_transporte](http://www.fgcsic.es/lychnos/es_es/articulos/optimizacion_de_redes_de_transporte)

Gutiérrez, A. (2013). Elementos para construir las definiciones básicas del campo de Transporte. Obtenido de [https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&cad=rja&uact=8&ved=0CDQQFjAEahUKEwi867HMvDIAhUGHR4KHX8hBcE&url=http%3A%2F%2Fdia.net.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F5001899.pdf&usg=AFQjCNH I\\_iv\\_x0UouJO-yuYknCpzUsCh8g&bvm=bv.105841590](https://www.google.com.ec/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=5&cad=rja&uact=8&ved=0CDQQFjAEahUKEwi867HMvDIAhUGHR4KHX8hBcE&url=http%3A%2F%2Fdia.net.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F5001899.pdf&usg=AFQjCNH I_iv_x0UouJO-yuYknCpzUsCh8g&bvm=bv.105841590)

Mataix González, C. (2014). *Obra Social Caja Madrid*. Obtenido de <http://www.socinfo.es/contenido/seminarios/0517movilidad5/MovilidadUrbanaSostenif>

Mauttone, A., et al. (2007). *Diseño y optimización de rutas y frecuencias en el transporte colectivo urbano, modelos y algoritmos*. Montevideo. Obtenido de <http://www.fing.edu.uy/inco/pedeciba/bibliote/reptec/TR0708.pdf>

Rios, R. A., et al (2012). *Instituto de Políticas para el transporte y Desarrollo*. Obtenido de <http://mexico.itdp.org/http://mexico.itdp.org/wp-content/uploads/Guia-practica-estacionamientos-LAC.pdf>

Zuñiga Jaramillo, S. C. (2013). *Plan de Movilidad de la ciudad de Loja. Universidad Técnica Particular de Loja*. Obtenido de <http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/7660/1/1132045.pdf>

## ANEXOS

### Anexo 1: Modelo de Encuesta



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

El presente cuestionario tiene como finalidad recolectar datos importantes para realizar la propuesta de implementación de un Sistema de Estacionamiento Rotativo y Tarifado del Cantón Santiago de Píllaro. En virtud a lo anterior, se le agradecerá de forma muy especial su colaboración para responder las preguntas que encontrará a continuación.

#### **Instrucciones:**

Lea detenidamente la encuesta, seleccione con una X y conteste las siguientes interrogantes con responsabilidad y honestidad de acuerdo a las experiencias que ha vivido

#### **1. Datos**

**Nombre del Encuestado**-----

**Fecha:** -----

**Número de Encuesta:** -----

**2. ¿Cómo califica usted el uso de la vía pública existente en el centro urbano del cantón?**

|           |                          |
|-----------|--------------------------|
| Excelente | <input type="checkbox"/> |
| Buena     | <input type="checkbox"/> |
| Regular   | <input type="checkbox"/> |
| Mala      | <input type="checkbox"/> |

**3. ¿Cómo califica los espacios existentes para el estacionamiento público en el centro urbano del cantón?**

|           |                          |
|-----------|--------------------------|
| Excelente | <input type="checkbox"/> |
| Buena     | <input type="checkbox"/> |
| Regular   | <input type="checkbox"/> |
| Mala      | <input type="checkbox"/> |

**4. ¿Cuándo se moviliza en el área urbana del cantón qué modo de transporte usa?**

|                         |                          |
|-------------------------|--------------------------|
| A pie                   | <input type="checkbox"/> |
| Bicicleta               | <input type="checkbox"/> |
| Moto                    | <input type="checkbox"/> |
| Vehículo Particular     | <input type="checkbox"/> |
| Trasporte Público (bus) | <input type="checkbox"/> |
| Camioneta               | <input type="checkbox"/> |
| Otro (Describa)         | <input type="checkbox"/> |

**5. Motivo del desplazamiento:**

|                  |                          |
|------------------|--------------------------|
| Trabajar         | <input type="checkbox"/> |
| Médico           | <input type="checkbox"/> |
| Compras          | <input type="checkbox"/> |
| Educación        | <input type="checkbox"/> |
| Social           | <input type="checkbox"/> |
| Recreación       | <input type="checkbox"/> |
| De paseo         | <input type="checkbox"/> |
| Trámites         | <input type="checkbox"/> |
| Otros (Describa) | <input type="checkbox"/> |

**6. ¿Cómo percibe el congestionamiento vehicular en el centro urbano del cantón?**

|                   |                          |
|-------------------|--------------------------|
| Cogestionado      | <input type="checkbox"/> |
| Poca Congestión   | <input type="checkbox"/> |
| Normal            | <input type="checkbox"/> |
| No hay congestión | <input type="checkbox"/> |

**7. ¿Cuán importante considera usted de que exista un estacionamiento rotativo y tarifado en el centro urbano del cantón?**

|                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| Muy importante  | <input type="checkbox"/> |
| Poco importante | <input type="checkbox"/> |
| Nada importante | <input type="checkbox"/> |
| Indiferente     | <input type="checkbox"/> |

**8. ¿Cree usted que una solución para evitar el congestionamiento vehicular sería el implementar un estacionamiento rotativo y tarifado?**

Si

No

|  |
|--|
|  |
|  |

**9. ¿Cree usted que al regular adecuadamente los espacios de estacionamiento se mejoraría la movilidad?**

Si

No

|  |
|--|
|  |
|  |

Muchas gracias por su colaboración.



**Anexo 3: Inventario de estacionamientos**

| N° | CUADRAS | CAJONES | GARAJES O INGRESO VEHICULAR | CRUCE CEBRA | ESTACIONAMIENTO EXCLUSIVO PERSONAS MOVILIDAD REDUCIDA | PARADA DE BUS | ECOTACHOS | ZONA DE TRANSPORTE COMERCIAL | ZONA ENTIDAD PÚBLICA | CASETAS DE COMIDA RÁPIDA | LADO DERECHO DE LA VÍA |        | LADO IZQUIERDO DE LA VÍA     |         |        |
|----|---------|---------|-----------------------------|-------------|---|---------------|-----------|------------------------------|----------------------|--------------------------|------------------------|--------|------------------------------|---------|--------|
|    |         |         |                             |             |   |               |           |                              |                      |                          | BATERÍA                | CORDÓN | ZONA DE TRANSPORTE COMERCIAL | BATERÍA | CORDÓN |
| 1  |         |         |                             |             |   |               |           |                              |                      |                          |                        |        |                              |         |        |
| 2  |         |         |                             |             |   |               |           |                              |                      |                          |                        |        |                              |         |        |
| 3  |         |         |                             |             |   |               |           |                              |                      |                          |                        |        |                              |         |        |
| 4  |         |         |                             |             |   |               |           |                              |                      |                          |                        |        |                              |         |        |
| 5  |         |         |                             |             |   |               |           |                              |                      |                          |                        |        |                              |         |        |

#### Anexo 4: Aplicación de Técnicas



**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire  
**Fuente:** Investigación de Campo

#### Anexo 5: Centro Urbano del Cantón Santiago de Píllaro, recopilación de información



**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire  
**Fuente:** Investigación de Campo



## Anexo 7: Observación de Garajes en las zonas de estacionamientos



**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire  
**Fuente:** Investigación de Campo



**Realizado por:** Jhoanna Patricia Aldaz Freire  
**Fuente:** Investigación de Campo