



**ESPE**  
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS**

**Plan de Movilidad Interna para el Mercado Municipal Mayorista del cantón Latacunga,  
perteneciente a la provincia de Cotopaxi**

Tonato Osorio, Cristian Paul

Departamento de Ciencias Económicas, Administrativa y del Comercio

Carrera de Tecnología de Logística y Transporte

Monografía, Previo a la Obtención del Título de Tecnólogo en Logística y Transporte.

Ing. Amores Endara, Fanny Katherine; MGE.

Latacunga

19 de febrero 2021



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVA Y DEL COMERCIO**

**CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE**

**CERTIFICACIÓN**

Certifico que la monografía, **“PLAN DE MOVILIDAD INTERNA PARA EL MERCADO MUNICIPAL MAYORISTA DEL CANTÓN LATACUNGA, PERTENECIENTE A LA PROVINCIA DE COTOPAXI”** fue realizado por el señor **TONATO OSORIO, CRISTIAN PAUL**, el cual ha sido revisado y analizado en su totalidad por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Latacunga, 19 de febrero del 2021

Firma:



Firmado electrónicamente por:  
**FANNY KATHERINE  
AMORES ENDARA**

.....  
**Ing. Amores Endara, Fanny Katherine; MGE.**

C. C.: 0502448236

## REPORTE DE VERIFICACIÓN



## Urkund Analysis Result

Analysed Document: Proyecto.terminado.Cristian.Tonato.pdf (D96042365)  
Submitted: 2/19/2021 3:41:00 PM  
Submitted By: cptonato@espe.edu.ec  
Significance: 2 %

## Sources included in the report:

PILAMUNGA\_EDWIN\_TESIS\_MAESTRIA.docx (D53474983)  
Informe TG Entrega.docx (D93271820)  
GRANIZO EDGAR.docx (D47539168)  
<https://core.ac.uk/download/pdf/234579887.pdf>  
<https://core.ac.uk/download/pdf/304987218.pdf>  
<https://www.mogan.es/images/docs/transportes/000%20PMUS%20MOG%C3%81N.pdf>

## Instances where selected sources appear:

7

Firma:



Firmado electrónicamente por:  
**FANNY KATHERINE**  
**AMORES ENDARA**

.....  
Ing. Amores Endara, Fanny Katherine; MGE.

DIRECTORA



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVA Y DEL COMERCIO**

**CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE**

**RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA**

Yo, **TONATO OSORIO, CRISTIAN PAUL**, con cédula de ciudadanía n° 0503514804, declaro que el contenido, ideas y criterios de la monografía: **“PLAN DE MOVILIDAD INTERNA PARA EL MERCADO MUNICIPAL MAYORISTA DEL CANTÓN LATACUNGA, PERTENECIENTE A LA PROVINCIA DE COTOPAXI”** es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos, y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Latacunga, 19 de febrero del 2021

Firma

**Tonato Osorio, Cristian Paul**

C.C.: 0503514804





**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVA Y DEL COMERCIO**  
**CARRERA DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE**

**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN**

Yo **TONATO OSORIO CRISTIAN PAUL**, con cédula de ciudadanía n° 0503514804, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar la monografía: **"PLAN DE MOVILIDAD INTERNA PARA EL MERCADO MUNICIPAL MAYORISTA DEL CANTÓN LATACUNGA, PERTENECIENTE A LA PROVINCIA DE COTOPAXI"**, en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi responsabilidad.

Latacunga, 19 de febrero del 2021

Firma

**Tonato Osorio, Cristian Paul**

C.C.: 0503514804

## DEDICATORIA

Como persona de fe es inexorable dedicar el presente trabajo a Dios pues su poderosa fuerza fue la que me fortaleció en los momentos que desvanecía mi voluntad, pero solo con su intervención pude llevar a buen término esta meta que me había trasado en mi vida y la cual ahora se materializa con la culminación de este Proyecto técnico.

De la misma manera debo dedicar este trabajo a mi padre Ángel y a mi madre María quienes me dieron el regalo más hermoso que es la vida, además de ser los me inculcaron valores que me han guiado en vida para alcázar los objetivos que me he propuesto y hoy que estoy próximo a conseguir uno de los logros más exigentes en los que he incursionado, quería a la par de expresarles mi infinita gratitud también hacerles llegar mi sentir de orgullo y respeto que tengo hacia ellos y decirles que he correspondido de la mejor manera a su confianza.

Cristian P. Tonato O.

## AGRADECIMIENTO

La culminación de mi Proyecto técnico es algo que invade de alegría mi ser, pero sin duda no puedo olvidar a las personas que me contribuyeron para lograr efectuar este trabajo, es así que las primeras personas que vienen a mi mente para agradecerles son mi papi y mi mami pues fueron los primeros profesores que tuve en mi vida y su ejemplo me ha inspirado para ser mejor cada día, además su constante aliento fue fundamental para no desfallecer en el camino arduo de lograr titularme como un profesional competente de nuestro país.

De la misma manera no podía dejar pasar esta oportunidad para agradecerles a mi hermano Edwin y mi hermana Clara porque a más de haber sido mis compañeros de juegos y aventuras en mi niñez, hoy son un ejemplo en el cual puedo reflejar mis anhelos y metas. Sin embargo, mi principal motivo de agradecerle a ellos es por todo el apoyo que me han sabido dar a lo largo de mi proceso de estudio universitario y el cual fue clave para llevarlo con éxito.

Así también quería reconocer el trabajo de los docentes con los que he podido coincidir a lo largo de la carrera, pues sin los conocimientos que me han sabido impartir no se podía haber logrado el proceso significativo de aprendizaje con el cual pude realizar este proyecto, pero además los momentos que hemos tenido para compartir acerca de nuestras vidas y bromear, aportaron a mi crecimiento integral como persona.

Cristian P. Tonato O.

## Tabla de contenidos

Carátula.....	1
Certificación .....	2
Reporte de verificación .....	3
Responsabilidad de auditoría .....	4
Autorización de publicación .....	5
Dedicatoria .....	6
Agradecimiento .....	7
Tabla de contenidos.....	8
Índice de tablas.....	12
Índice de figuras.....	15
Resumen .....	17
Abstract.....	18
Marco metodológico de la investigación.....	19
Tema.....	19
Antecedentes .....	19
Planteamiento del problema.....	20
Justificación.....	22
Objetivos.....	24
<i>Objetivo general</i> .....	24
Objetivos específico .....	24
Alcance.....	25
Marco teórico .....	26

Planeación.....	26
<i>Niveles de planeación</i> .....	27
<i>Plan de movilidad</i> .....	28
<i>Plan de movilidad sostenible</i> .....	30
<i>Plan de movilidad urbana sostenible</i> .....	31
Movilidad.....	32
<i>Movilidad urbana</i> .....	34
<i>Movilidad sostenible</i> .....	35
<i>Problemas en la movilidad</i> .....	36
Uso de suelos y espacio público.....	39
<i>Uso de suelos</i> .....	39
Tipos de uso suelos. ....	40
<i>Espacio público</i> .....	43
Importancia del espacio público. ....	44
Señales de tránsito .....	44
<i>Señalización vertical</i> .....	45
<i>Señalización horizontal</i> .....	47
Estacionamientos .....	49
<i>Clasificación de los estacionamientos</i> .....	50
Ejecución del plan metodológico .....	52
Modalidades de investigación .....	52

	10
Tipos de investigación.....	52
Niveles de investigación.....	53
Métodos de investigación.....	54
Técnicas de investigación.....	55
Universo, población y muestra.....	56
<i>Universo</i> .....	56
<i>Población</i> .....	56
<i>Muestra</i> .....	57
Instrumentos de recolección de datos.....	59
<i>Ficha de observación</i> .....	59
<i>Encuestas</i> .....	59
Proceso de recolección de datos.....	59
Análisis e interpretación de datos.....	61
<i>Encuestas aplicadas a los diferentes estratos definidos en el Mercado Municipal</i>	
<i>Mayorista del cantón latacunga (MM-L)</i> .....	61
<i>Fichas de observación</i> .....	86
Análisis del proceso de investigación.....	110
Propuesta de plan de movilidad.....	111
Tema.....	111
Datos generales de la empresa.....	111
Desarrollo de la propuesta.....	113

Espacio público y uso del suelo.....	113
<i>Espacio público.</i> ....	113
<i>Uso del suelo.</i> .....	114
Congestión vehicular.....	115
<i>Puntos de conflicto en el tránsito.</i> .....	115
Puertas de ingreso y salida .....	117
<i>Puertas de ingreso.</i> .....	117
<i>Puertas de salida.</i> .....	121
Señalización vial.....	126
Estacionamientos.....	130
<i>Tamaño de los espacios para estacionamiento.</i> .....	131
<i>Oferta de estacionamientos.</i> .....	132
Conclusiones y recomendaciones .....	155
Conclusiones.....	155
Recomendaciones.....	156
Referencias bibliografía.....	157
Anexos.....	160



## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Población.....	56
<b>Tabla 2</b> Frecuencia Muestral .....	58
<b>Tabla 3</b> Distribución de la muestra .....	58
<b>Tabla 4</b> Frecuencia de asistencia de los Usuarios.....	61
<b>Tabla 5</b> Medios de transporte utilizados por los usuarios.....	62
<b>Tabla 6</b> Tiempo que los usuarios permanecen en las instalaciones.....	64
<b>Tabla 7</b> Percepción de la congestión (Usuarios).....	65
<b>Tabla 8</b> Opinión de los usuarios acerca de las señales de tránsito en el mercado.....	66
<b>Tabla 9</b> Facilidad de estacionamiento para usuarios.....	68
<b>Tabla 10</b> Opinión de usuarios sobre la necesidad de un Plan de Movilidad Interna.....	69
<b>Tabla 11</b> Frecuencia de asistencia de los Comerciantes.....	70
<b>Tabla 12</b> Medios de transporte utilizados por los comerciantes.....	72
<b>Tabla 13</b> Tiempo que los comerciantes permanecen en las instalaciones.....	73
<b>Tabla 14</b> Percepción que los comerciantes tienen de la congestión.....	74
<b>Tabla 15</b> Opinión de los comerciantes acerca de las señales de tránsito.....	75
<b>Tabla 16</b> Facilidad de estacionamiento para comerciantes.....	76
<b>Tabla 17</b> Opinión de comerciantes de la necesidad de un Plan de Movilidad Interna (P. M. I.)....	78
<b>Tabla 18</b> Frecuencia de asistencia del Servidor Público.....	79
<b>Tabla 19</b> Medio de transporte utilizado por el Servidor público.....	80
<b>Tabla 20</b> Tiempo que el Servidor público permanece en las instalaciones.....	81
<b>Tabla 21</b> Percepción que tiene el Servidor Público de la congestión.....	82
<b>Tabla 22</b> Opinión del Servidor Público acerca de las señales de tránsito.....	83
<b>Tabla 23</b> Facilidad de estacionamiento para Servidores públicos.....	84

<b>Tabla 24</b> Opinión del S. público de la necesidad de un Plan de Movilidad Interna (P. M. I.).....	85
<b>Tabla 25</b> Características de las vías. ....	87
<b>Tabla 26</b> Mobiliario vial. ....	88
<b>Tabla 27</b> Señalización Horizontal.....	89
<b>Tabla 28</b> Señalización vertical.....	90
<b>Tabla 29</b> Estacionamientos.....	91
<b>Tabla 30</b> Tasa de arribo de Entrada 1.....	94
<b>Tabla 31</b> Tasa de servicio de Entrada 1. ....	95
<b>Tabla 32</b> Tasa de arribo de Entrada 2.....	97
<b>Tabla 33</b> Tasa de servicio de Entrada 2. ....	98
<b>Tabla 34</b> Tasa de arribo de Salida 1.....	100
<b>Tabla 35</b> Tasa de arribo de Salida 2.....	101
<b>Tabla 36</b> Frecuencia y distribución de la muestra. ....	104
<b>Tabla 37</b> Estacionamientos de la zona del edificio de administración. ....	105
<b>Tabla 38</b> Estacionamientos de la zona de plataforma de ampliación. ....	106
<b>Tabla 39</b> Estacionamientos de la zona de plataforma de fruta de la costa. ....	107
<b>Tabla 40</b> Estacionamientos de la zona de plataforma de fruta de la sierra.....	107
<b>Tabla 41</b> Estacionamientos de la zona de plataforma de mariscos. ....	108
<b>Tabla 42</b> Estacionamientos de la zona de plataforma de papas.....	108
<b>Tabla 43</b> Estacionamientos de la zona de patio de comidas. ....	109
<b>Tabla 44</b> Estacionamientos de la zona de plataforma de tomates. ....	109
<b>Tabla 45</b> Estacionamientos de la zona de plataforma de viveros. ....	110
<b>Tabla 46</b> Comparación de tasa de arribo.....	122
<b>Tabla 47</b> Detalle de la señalización a implementarse. ....	126

**Tabla 48** *Medidas de los actuales estacionamientos* ..... 131

**Tabla 49** *Resumen de resultados obtenidos de estacionamientos* ..... 143

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Señales de tránsito. ....	45
<b>Figura 2</b> Señalización vertical. ....	46
<b>Figura 3</b> Señalización vertical. ....	48
<b>Figura 4</b> Estacionamiento en Paralelo.....	50
<b>Figura 5</b> Estacionamiento en batería.....	51
<b>Figura 6</b> Frecuencia de asistencia de los Usuarios.....	61
<b>Figura 7</b> Medios de transporte (Usuarios).....	63
<b>Figura 8</b> Tiempo que los usuarios permanecen en las instalaciones. ....	64
<b>Figura 9</b> Percepción de la congestión (Usuarios).....	65
<b>Figura 10</b> Opinión de los usuarios acerca de las señales de tránsito en el mercado.....	67
<b>Figura 11</b> Facilidad de estacionamiento para usuarios. ....	68
<b>Figura 12</b> Opinión de usuarios sobre la necesidad de un Plan de Movilidad Interna. ....	69
<b>Figura 13</b> Frecuencia de asistencia de los Comerciantes.....	71
<b>Figura 14</b> Medios de transporte utilizados por los comerciantes.....	72
<b>Figura 15</b> Tiempo que los comerciantes permanecen en las instalaciones. ....	74
<b>Figura 16</b> Percepción que tienen los comerciantes de la congestión. ....	75
<b>Figura 17</b> Opinión de los comerciantes acerca de las señales de tránsito.....	76
<b>Figura 18</b> Facilidad de estacionamiento, comerciantes. ....	77
<b>Figura 19</b> Opinión de comerciantes de la necesidad de un Plan de Movilidad Interna (P. M. I.) ..	78
<b>Figura 20</b> Frecuencia de asistencia del Servidor Público. ....	79
<b>Figura 21</b> Medio de transporte utilizado por el Servidor público. ....	80
<b>Figura 22</b> Tiempo que el Servidor público permanece en las instalaciones.....	81
<b>Figura 23</b> Percepción que tiene el Servidor Público de la congestión.....	82

<b>Figura 24</b> Opinión del Servidor Público acerca de las señales de tránsito.....	83
<b>Figura 25</b> Facilidad de estacionamiento para Servidores públicos.....	84
<b>Figura 26</b> Opinión de S. público de la necesidad de un Plan de Movilidad Interna (P. M. I.) .....	85
<b>Figura 27</b> Nomenclatura de las calles.....	86
<b>Figura 28</b> Disposición de entradas y salidas .....	93
<b>Figura 29</b> Zonificación para muestreo de estacionamientos.....	102
<b>Figura 30</b> Ubicación del mercado. ....	111
<b>Figura 31</b> Jerarquización de las calles.....	114
<b>Figura 32</b> Disposición actual del sentido de las vías.....	116
<b>Figura 33</b> Propuesta de cambio de sentido de vías para mejorar el tráfico.....	116
<b>Figura 34</b> Propuesta de accesos y salidas en horario de 4:00 am a 6:00 am. ....	124
<b>Figura 35</b> Propuesta de accesos y salidas en horario de 6:00 am a 13:00 pm. ....	125
<b>Figura 36</b> Propuesta de señalización vertical. ....	128
<b>Figura 37</b> Propuesta de señalización horizontal. ....	129
<b>Figura 38</b> Tiempo en horas de estacionamiento promedio para diferentes propósitos de viaje. ....	144
<b>Figura 39</b> Rotación de estacionamientos sobre la vía. ....	145
<b>Figura 40</b> Propuesta de parqueaderos para la zona 1.....	147
<b>Figura 41</b> Propuesta de parqueaderos para la zona 2.....	148
<b>Figura 42</b> Propuesta de parqueaderos para las zonas 3 y 4.....	149
<b>Figura 43</b> Propuesta de parqueaderos para las zonas 5 y 6.....	150
<b>Figura 44</b> Propuesta de parqueaderos para la zona 7.....	151
<b>Figura 45</b> Propuesta de parqueaderos para las zonas 8 y 9.....	152
<b>Figura 46</b> Estacionamiento diagonal para bicicletas.....	154

## RESUMEN

La motivación del presente trabajo parte del hecho de que el Mercado Municipal Mayorista del cantón Latacunga (MMM-L), es uno de los más importantes a nivel cantonal, pues desde el 2004 cuando inicio su funcionamiento ha impulsado notoriamente la actividad comercial de cientos de productos agrícolas que se cultivan localmente, sin embargo, la demanda de estos productos se ha incrementado notoriamente en los últimos años y con ello se ha sobrepasado las condiciones que brinda sus instalaciones para garantizar un buen servicio a la ciudadanía. En el desarrollo del texto se encontrará el proceso que se siguió para buscar las posibles causas que han incidido para que se presente tal problemática en el lugar, principalmente nos centrarnos en aquellos temas relacionados con la movilidad debido a que es un tema que ha ganado relevancia en organizaciones donde existe una elevada concurrencia como lo es el Mercado Mayorista. Para cumplir con los objetivos de los cuales parte este estudio se usó conceptos de otros autores que aportaron a una adecuada contextualización del trabajo planteado y logrando de esta manera desarrollar una investigación más significativa, así también se utilizó información proporcionada por los comerciantes, usuarios y servidores públicos que son a los que les afecta este problema. Es así que se pudo obtener el resultado de la investigación y este expresa la necesidad de un medio escrito que provea información para una adecuada planificación y organización de la movilidad del mercado, por lo tanto, también se encuentra en el texto una propuesta de Plan de Movilidad enfocado a disminuir los problemas como la congestión, falta de estacionamiento, entre otros.

Palabras claves:

- **MOVILIDAD**
- **TRÁFICO VEHICULAR**
- **SEÑALIZACIÓN VIAL**
- **ESPACIO PÚBLICO**

### **ABSTRACT**

The motivation for this work is based on the fact that the Municipal Wholesale Market of the Latacunga canton (MMM-L) is one of the most important at the cantonal level, since since 2004 when it began its operation it has notably boosted the commercial activity of hundreds of agricultural products that are grown locally, however, the demand for these products has increased notably in recent years and thus the conditions provided by its facilities have been exceeded to guarantee a good service to citizens. In the development of the text, you will find the process that was followed to look for the possible causes that have influenced such a problem to arise in the place, mainly we will focus on those issues related to mobility because it is an issue that has gained relevance in organizations where there is a high level of competition such as the Wholesale Market. To meet the objectives of which this study is based, concepts from other authors were used that contributed to an adequate contextualization of the proposed work and thus achieving a more meaningful investigation, as well as information provided by merchants, users and servers. audiences that are affected by this problem. Thus, the result of the research could be obtained and this expresses the need for a written medium that provides information for an adequate planning and organization of market mobility, therefore, a proposal for a Plan of Mobility focused on reducing problems such as congestion, lack of parking, among others.

Keywords:

- **MOBILITY**
- **VEHICULAR TRAFFIC**
- **ROAD SIGNS**
- **PUBLIC SPACE**



## **1. Marco metodológico de la investigación**

### **1.1. Tema:**

Plan de Movilidad Interna para el Mercado Municipal Mayorista del cantón Latacunga, perteneciente a la provincia de Cotopaxi.

### **1.2. Antecedentes**

El Mercado Municipal Mayorista del cantón Latacunga (MMM - L) es una organización de índole pública, inició sus actividades un 1 de agosto del 2004, es una obra realizada en la administración del alcalde Rubén Terán Vásconez. Para su funcionamiento se estableció la ordenanza número 57, del Municipio de Latacunga, la cual regula las actividades que se desarrollan en el mercado. Fue fundada con el propósito de que los productores agrícolas de la provincia de Cotopaxi y sus alrededores puedan ofertar directamente sus productos a otros comerciantes sin necesidad de intermediarios, en condiciones adecuadas y a precios justos. Su infraestructura está construida en un espacio de 5,4 hectáreas.

La demanda por los productos que se venden en dicho Mercado ha incrementado con el transcurrir del tiempo, esto incidió significativamente en el normal desarrollo de las actividades comerciales debido a que la afluencia de usuarios excedió las estimaciones que se tenía para su funcionamiento y por tanto se procedió a incorporar a 5 personas para que realicen la tarea de control de tránsito y la ocupación del espacio público. Su infraestructura se ha ido modificando para satisfacer las necesidades de los clientes, es así que en el 2015 se construyó una plataforma de aproximadamente 4.000 m<sup>2</sup> destinada para la venta de legumbres y otros productos agrícolas. Otro cambio importante que ha afectado la operatividad del mercado fue la reubicación de la Unidad de Movilidad del GAD de Latacunga que ahora desarrolla sus

actividades dentro de sus instalaciones, lo cual redujo su espacio físico utilizable a fines a brindar mayores facilidades para los usuarios del mercado.

Actualmente en el Mercado Mayorista existen 929 puestos, 79 locales y 88 bodegas, en donde laboran 827 comerciantes que se dedican a la venta de productos al por mayor y también al menudeo, se debe considerar que existen 181 puestos sin ocupar según el último registro del 2019 y por esta razón el número de puestos excede al número de comerciantes. La actividad comercial que se generan en el Mercado Municipal Mayorista, provoca una gran concurrencia de clientes trayendo como resultado problemas de movilidad como la congestión, mal uso del suelo, falta de espacio de estacionamientos y entre otros. En tal virtud la Administración en funciones, encabezada por el Lic. Fernando Pazmiño, se encuentra planteando nuevos proyectos como la implementación de sistemas eléctricos para el cobro de tarifas, la reubicación del sector de viveros, entre otros.

### **1.3. Planteamiento del problema**

El MMM-L está ubicado entre la Panamericana Norte o también conocida como Avenida Eloy Alfaro y la calle Buenos Aires, en el sector de San Felipe. Para facilitar el comercio de productos agrícolas entre productores, comerciantes y consumidores, dispone de un centro comercial, cinco plataformas provistas de techo, dos plataformas descubiertas, un adoquinado, cinco bodegas, locales de abasto y de venta de comida, en estas instalaciones laboran 827 comerciantes. En cuanto a la infraestructura se debe señalar que existe una Iglesia, un auditorio, parqueaderos y se ubica aquí la Unidad de Movilidad del GAD de Latacunga. El personal que labora en el Mayorista está conformado por 15 personas las cuales se encarga de gestiones administrativas, control y mantenimiento para un adecuado desarrollo sus actividades.

En la actualidad en el mencionado mercado se ha incorporado la venta al por menor, algo que tuvo gran acogida por los habitantes de Latacunga dado que son productos de primera necesidad y esto ha generado un aumento elevado de la concurrencia de personas a este lugar. Por tanto, se han presentado algunos problemas de movilidad en el mercado puesto que los días de feria la cantidad de vehículos y usuarios sobrepasan la capacidad que se tiene para un normal funcionamiento. Esto se ve evidenciado principalmente en las entradas y salidas del mercado en vista que los días martes, viernes y sábados se forma una gran congestión en sus accesos y tomado en cuenta que las salidas van a dar a una calle de alto tráfico se agrava el problema, por lo que se vuelve indispensable buscar alternativas para una configuración más eficiente para que los usuarios puedan acceder a realizar su actividad con prontitud y seguridad.

La afluencia de vehículos tanto de comerciantes como clientes también ha provocado la necesidad de que se analice la situación actual de los parqueaderos debido a que actualmente el mercado cuenta con un sistema de cobro manual de las tarifas por concepto de estacionamiento, que funciona mediante la entrega de boletos por un valor de 25 centavos para vehículos livianos y 50 centavos los pesados, pero no establece el tiempo que el automotor puede permanecer en las instalaciones. La consecuencia de carecer de información del tiempo de permanencia de los vehículos en los estacionamientos ha generado que se sobre utilice lo parqueaderos y que su disponibilidad se reduzca provocando que las personas improvisen lugares para estacionarse, lo que desencadena en varios problemas que afectan al tránsito como: la invasión de vías, ocupación de zonas peatonales, obstrucción de zonas de carga y descarga, entre otras. Por ello se debe realizar un registro actual de la cantidad de parqueaderos que existen en el lugar para así tener una información adecuada que nos permita tomar decisiones con el propósito de disminuir el problema.

Se han tomado varias acciones en las diferentes administraciones del mercado, pero a consecuencia que las mismas han sido empíricas y no estandarizadas por falta de un medio de información formal, ha provocado que muchas de estas se vuelvan obsoletas y se conviertan en problemas. Un caso puntual de esto es la señalética pues ha ido variando en cada administración lo que provocó que las señales tanto horizontales y verticales ya no cumplan su función informativa, por ende, no contribuyen al orden del lugar siendo a su vez un motivo para que las personas cometan acciones que hacen precaria la movilidad en el interior de esta instalación. Por tal razón se debe hacer una evaluación de todas las señales dirigidas al tránsito del Mercado Mayorista, junto con sus accesos y demás infraestructura, para de tal forma buscar las deficiencias y solucionarlas de manera que se satisfaga las necesidades de movilidad de los usuarios, comerciantes y el personal que labora en este lugar, además de cumplir con normas aplicables para tal efecto.

#### **1.4. Justificación**

La movilidad es un concepto que tiene diferentes enfoques, uno de los más importante lo define como todas las acciones que se llevan a cabo para facilitar el desplazamiento de las personas en un determinado lugar, para ello se debe proveer una adecuada información, dotar de equipamiento, infraestructura y servicios adecuados. Todo esto se lo debe desarrollar para asegurar que las condiciones en las que se realice un trabajo sean favorables y de esta manera contribuir a la productividad de cualquier organización. Es por esto que el estudio de la movilidad interna del Mercado Municipal Mayorista del cantón Latacunga es relevante, debido a que por la naturaleza de la actividad comercial que se realiza en interior, deben interactuar un gran número de personas que requieren de facilidades y seguridad para cumplir sus actividades.

Un plan de movilidad interna del Mercado Municipal Mayorista, es importante porque es una herramienta de planificación y gestión que contiene información de las tereas, formas, medidas e instrumentos que se deben considerar para dar solución a problemas de movilidad como la congestión vehicular, limitación de tránsito peatonal, seguridad vial y entre otros que actualmente se pueden evidenciar en este lugar. De la misma forma el plan servirá como un medio escrito para suministrar información a las autoridades y funcionarios que administran el establecimiento los cuales toman decisiones en temas de movilidad.

Por esta razón el presente trabajo investigativo busca ser novedoso y resolver los problemas que se han evidenciado en el Mercado Municipal Mayorista, los cuales están provocando desorden en la circulación de vehículos, mala utilización del espacio público que afectan a su correcto funcionamiento. Para alcanzar la finalidad de este trabajo se debe llevar a cabo un análisis de la situación actual del mercado y relacionarla con la satisfacción o insatisfacción que pueden tener las personas que laboran en el lugar y sus usuarios.

Los beneficiarios directos del proyecto de investigación son los comerciantes y el personal del MMM-L quienes laboran cotidianamente en sus instalaciones ejecutando las diferentes tareas que le han sido encomendadas, dentro de los beneficiarios indirectos se encuentra la ciudadanía laticungueña y de los cantones aledaños que son los usuarios y acuden a este lugar para adquirir productos de primera necesidad; por tanto se puede determinar que el impacto de la investigación es de carácter social en consecuencia de su búsqueda de soluciones para que las tareas relacionadas con la movilización de las personas se las realice de una manera ágil y las mismas se desarrollen de una manera adecuada.

## **1.5. Objetivos**

### **1.5.1. *Objetivo general***

Establecer una propuesta de plan de movilidad interna para Mercado Municipal Mayorista del cantón Latacunga, mediante un análisis de su situación actual e información relativa a este tema, para presentar su contenido de una manera organizada.

### **1.5.2. *Objetivos específico***

- Examinar la información necesaria para realizar un plan de movilidad interna y las normativas aplicables para tal efecto.
- Identificar la situación actual del Mercado Mayorista con respecto a su concurrencia de usuarios y otros factores que afectan a su movilidad.
- Elaborar nuevas propuestas para la movilidad interna del Mercado Municipal Mayorista enfocadas a mejorar las condiciones en las cuales se lleven a cabo sus actividades comerciales.

## **1.6. Alcance**

El presente trabajo investigativo es referente a los problemas de movilidad interna que se están presentando en el interior del Mercado Mayorista del cantón Latacunga. De esta manera su desarrollo se basará en la búsqueda de alternativas de soluciones a estos problemas mediante la utilización de métodos investigativos como el inductivo, analítico, comparativo y búsqueda bibliográfica para de esta forma obtener información relevante de lo que acontece en el mercado y sus causas. De la misma forma este documento se lo podrá utilizar como fuente informativa y de consulta, para personas interesadas de conocer sobre el tema de movilidad y sus diferentes aspectos.



## 2. Marco teórico

### 2.1. Planeación

Planeación, es el punto de donde inicia la gestión de una empresa, por ende, de su adecuada elaboración depende el desempeño de las demás etapas que le suceden y los resultados que pueden ser alcanzados. Algunos conceptos dicen que:

“La planeación implica definir objetivos de la organización, establecer estrategias para lograr dichos objetivos y desarrollar planes para integrar y coordinar actividades de trabajo. Tiene que ver tanto con los fines (qué) como los medios (cómo)”. (Robbins & Coulter, 2010, p. 144)

“Es un proceso que atañe a todos; es decir, a las personas individuales y a las organizaciones. Es una toma de decisiones, pero una clase especial de decisiones, puesto que la toma de decisiones no siempre equivale a planeación”. (Torres Hernández, 2014, p. 7)

Se puede deducir con estos conceptos que la planificación es un proceso integral que abarca el análisis de todas las áreas de la organización, así también debe existir la colaboración de las personas involucradas para que fluya adecuadamente la información, esto permitirá tomar decisiones acertadas para definir el rumbo de una determinada organización. De la misma forma es importante que exista una correcta recopilación de datos previos, para que la planeación se la desarrolle de una forma más precisa.

### **2.1.1. Niveles de planeación**

La actividad de planear se aplica a un gran número de ámbitos de la sociedad, por ello se debe hacer una diferenciación en su aplicación para que así sea más eficaz su accionar y satisfacer las necesidades de dichos sectores. Como resultado de esto existe varios niveles de planeación y según Torres Hernández (2014), son los que se describen a continuación:

- **Global.**

Planeación que se fórmula para alcanzar a todos los habitantes de este planeta, ejemplo de ello es la planeación ambiental.

- **Corporativo.**

La producción de uno o más estados futuros deseados para un holding o conglomerado de empresas, con miras a que todas las filiales se orienten a lograr fines comunes, ejemplo de ello podría ser la planeación que hacen los grupos Carso y Bimbo de México.

- **Negocio.**

Diseño de uno o más escenarios futuros con alcance de todas o la mayoría de las funciones de una empresa u organización. Ejemplo de ello sería la planeación que lleva a cabo Teléfonos de México de grupo Carso o la planeación de algún ingenio azucarero que no pertenece a corporativo alguno

- **Funcional.**

Planeación, que realizan los gerentes, de la función de su responsabilidad. Sería el caso de la función de ventas de Teléfonos de México para alcanzar el cumplimiento de sus objetivos como negocio que pertenece a un corporativo; o la planeación de la función financiera que debe visualizar a futuro cuales objetivos y que estrategias tendrán sus áreas de contraloría y tesorería.

- **Operativo.**

Planeación de actividades y tareas a corto plazo, que permiten el cumplimiento de la función, ejemplo de ello sería la publicidad para lograr vender o el cierre de un contrato de compra – venta. En finanzas sería la planeación de la contraloría en sus operaciones de contabilidad financiera, contabilidad de costos, impuestos o procesamientos de datos. (p 9-10)

Esta clasificación nos permite entender mejor como actúa la planeación en los diferentes niveles que se la utiliza y así también se puede determinar que la complejidad de la misma ya que mientras más elevado sea el nivel aumenta los elementos que se deben considerar. Por tal razón, se debe prestar especial atención al desarrollo de una planificación, pues si se la realiza adecuadamente podría contribuir positivamente a cualquier sector.

### ***2.1.2. Plan de movilidad***

En el texto de, Equipo de trabajo de Seguridad y transporte (2016), se encuentra la siguiente definición:

Plan de movilidad es el conjunto de estrategias y medidas para la gestión racional de los desplazamientos, y, en consecuencia, de la exposición al riesgo de accidente de tráfico y los impactos ambientales y sociales tanto de trabajadores como de proveedores y visitas. (p.12)

En consecuencia, inferimos que se hace indispensable contar con un plan de movilidad en cualquier lugar donde existan numerosos traslados, para que estos se den de una forma segura, sobre todo teniendo en cuenta que en la actualidad en varios establecimientos se genera una interacción constante entre personas y vehículos lo cual aumenta la gravedad de los accidentes que pueden acontecer. Por este motivo, actualmente los planes de movilidad se los emplea con mayor frecuencia en el sector empresarial, para lograr que sus operaciones garanticen el bienestar de sus empleados, en un entorno que preste facilidades para movilizarse en forma óptima y de esta manera también permitir un desarrollo eficiente de las tareas que cumplen las personas.

- **Objetivos de un plan de movilidad.**

Para la elaboración de cualquier plan se debe tener claro los objetivos que busca conseguir en el caso de este tipo de plan, Equipo de trabajo de Seguridad y transporte (2016), plantea hay que tener en cuenta los siguientes objetivos:

- Sostenibles con el fin de obtener una sensible reducción de los niveles de contaminación ambiental, además de buscar la máxima eficiencia de los desplazamientos empresariales.

- Seguros con el fin de obtener una sensible reducción de los accidentes de trabajo debidos a la circulación de vehículos, tanto en los desplazamientos in itinere como en misión.
- Saludables con el fin de obtener desplazamientos lo menos estresantes posible tratando de proporcionar una conducción tranquila y responsable. (p. 13)

Con estos objetivos queda claro que un plan de movilidad persigue fomentar una visión que promueva buenas prácticas para los desplazamientos tanto de personas, como de vehículos y que los mismos se los realice mediante parámetros que establezcan condiciones donde se beneficie la seguridad física y psicológica de las personas que conviven en ese lugar, mediante el análisis de la infraestructura existente y otros factores inherentes a la movilidad.

### ***2.1.3. Plan de movilidad sostenible***

Un Plan de Movilidad Sostenible, es un conjunto de actuaciones que tienen como objetivo la implantación de formas de desplazamiento más sostenibles (caminar, bicicletas y transporte público) dentro de una ciudad (Campus Politécnico); es decir, de modos de transporte que hagan compatibles crecimientos económico, cohesión social y defensa del medio ambiente, garantizando, de esta forma, una mejor calidad de vida para los ciudadanos. (Bravo Calderón , 2014, p. 17)

En síntesis un plan de movilidad sostenible busca cumplir las tendencias actuales del cuidado del planeta, con medidas que logren que las personas tomen conciencia de los beneficios que tiene el uso de medios de transporte sustentables y a su vez incentivar diseños de infraestructura que permita el uso de estas formas de transportarse.

Por tal motivo el éxito de un plan de movilidad sostenible radica en la colaboración de las personas para desplazarse de manera sustentable y el cambio de conceptos de construcción que hoy por hoy se utilizan para beneficiar el tránsito de vehículos contaminantes y no dejan en segundo plano el tránsito peatonal y de vehículos ecológicos. Entonces el estudio de este tipo de planes tiene un beneficio social, pero sobre todo son inherentes al cuidado del planeta lo cual nos debe preocupar a todos.

#### ***2.1.4. Plan de movilidad urbana sostenible***

Para poder comprender lo que es un plan de movilidad sostenible podemos recurrir la definición de, Weferig, Rupprecht, Buhrmann , & Bohler – Baedeker (2014), la cual expresa lo siguiente:

Un Plan de Movilidad Urbana Sostenible es un plan estratégico diseñado para satisfacer las necesidades de movilidad de las personas y empresas en las ciudades y sus alrededores en busca de una mejor calidad de vida. Se basa en las prácticas de planificación existentes y tiene en cuenta los principios de integración, participación y evaluación. (p. 7)

En tal sentido, el Plan de movilidad urbana sostenible, es una herramienta para mejorar la convivencia en las ciudades, esto se debe a su enfoque que prioriza a los peatones y que relega a los automotores en el espacio público, trayecto como resultado un diseño urbano más seguro para las personas y reducir la contaminación que genera el uso excesivo de vehículos. Dentro de las alternativas que se proponen en los Planes de movilidad urbana sostenible está el uso de vehículos menos contaminantes, para así disminuir el daño al planeta que se provoca con autos que usan combustibles fósiles.

- **Objetivos del Plan de movilidad urbana sostenible.**

Según lo revisado anteriormente se puede determinar que el objetivo macro de los planes de movilidad urbana sostenible es hallar el bienestar colectivo mediante la promoción de formas sustentables para movilizarse, pero además de acuerdo con, Weferig, Rupprecht, Buhrmann , & Bohler – Baedeker (2014), se debe lograr los siguientes objetivos específicos:

- Garantizar que, a todos los ciudadanos, se les ofrece opciones de transporte que permiten el acceso a los destinos y servicios clave. Mejorar la seguridad.
- Reducir la contaminación del aire y del ruido, las emisiones de gases de efecto invernadero y el consumo de energía.
- Mejorar la eficiencia y la rentabilidad del transporte de personas y mercancías.
- Contribuir a mejorar el atractivo y la calidad ambiental, en el ámbito urbano y el diseño urbano en beneficio de los ciudadanos, la economía y la sociedad en su conjunto. (p. 7)

## **2.2. Movilidad**

La movilidad se la aborda desde algunas perspectivas por ello nos centraremos en lo que afirma, Moreno Miranda (2012) y es lo siguiente:



El concepto de movilidad es un tema relativamente reciente. Mucho tiempo se asumió que era lo mismo que transporte o tránsito, pero no, la movilidad da un mirada un poco más amplia e integral con que se puede hacer ordenamiento territorial, es un derecho de todos los ciudadanos entendido como un servicio público más, es una necesidad y es un común denominador entre las personas; salvo los seres humanos que presentan alguna discapacidad – una pequeña minoría -, toda la sociedad tiene la capacidad de desplazarse de un lugar a otro. En ocasiones grandes distancias, otras veces no; algunas son del día a día, otras esporádicas y algunas programadas y otras improvisadas. (p. 20)

Es así que consideraremos la movilidad como la garantía que se debe de proveer en los espacios públicos, para que las personas puedan transitar en forma segura a realizar sus actividades independientemente de su índole. Su accionar se basa en principios, reglas y leyes que son afines a dar preferencia a los peatones y a vehículos que no causen impacto al planeta como la bicicleta. A su vez también promueve diseños urbanísticos que permitan cumplir con estas tendencias y que estos también logren disminuir la contaminación que se genera en las ciudades para que haya un mejor estilo de vida en las mismas.

Por estos motivos el estudio de la movilidad ha adquirido mayor protagonismo en la planificación de las ciudades, empresas y otros lugares donde haya alto movimiento de personas, pues el análisis de los aspectos de la movilidad proporciona información importante para llevar a cabo una planeación de los elementos que inciden en el tránsito, como las vías, los accesos, señalética y entre otros. Para de esta forma generar entornos saludables donde convivir, comprar, estudiar, trabajar o realizar cualquier otra actividad. Así también la estimación de la movilidad permite direccionar mejor los esfuerzos económicos para cumplir con sus requerimientos de una forma rentable.

### **2.2.1. Movilidad urbana**

La movilidad urbana está referida a los distintos desplazamientos que se generan dentro de la ciudad a través de redes de conexión locales, las diferentes formas que tienen para el transportarse las personas dentro de la ciudad. El concepto considera la relación entre las redes de conexión urbana y el planeamiento espacial más allá de la reacción físico espacial que esta tiene. Busca complementar los medios de transporte, de esta manera se habla de la gestión eficaz del espacio público y el transporte sostenible, dándole a cada medio de transporte su espacio en la vía pública. A esta complementariedad se la llama “transporte sostenible”. (CASIOPEA, 2014)

Siguiendo este argumento, podemos manifestar que la movilidad urbana es la que se encarga del estudio de las distintas formas en las que se da el transporte en las zonas urbanas, para de esta forma diseñar sistemas de transporte en los que se proteja el medio ambiente y la salud de los ciudadanos.

La movilidad urbana hoy en día atañe a todos los niveles donde se planifica el diseño de vías, edificios públicos y privados, sistemas de transportes y otros donde se requería establecer condiciones favorables para la circulación de personas y vehículos, ya que, si bien su visión es humanista, su principal objetivo es que el tránsito dentro de las ciudades se lleve a cabo con el mejor orden y seguridad posible, para de esta forma proteger el medio ambiente. Es así que la movilidad urbana está integrada de varios factores como la forma el uso de suelo que hay en las urbes, el espacio público, los medios de transporte, infraestructura vial y la cultura ciudadana, estos a su vez son parámetros que permiten medir las condiciones de la movilidad en nuestras ciudades.

### **2.2.2. Movilidad sostenible**

En el trabajo investigativo de, Romero Jiménez (2012), se aborda este tema de forma detallada y se establece el siguiente concepto:

La movilidad sostenible viene a ser la que reduce la necesidad de traslados, la que evita las movilizaciones innecesarias, la que menos energía consume, la que menos espacio ocupa, la que menos contamina, menos impacto ambiental y social produce, y que además promueve una mayor interacción ciudadana en sus procesos sociales, productivos, comerciales, culturales, laborales, educativos, deportivos, etc. (p. 4)

Desde esta perspectiva podemos decir que la movilidad sostenible, es aquella que busca optimizar los medios y recursos utilizados para el transporte, lo cual se transforma en un menor impacto para el planeta. Esta ideología se da gracias a la mayor conciencia que en la modernidad se tiene del daño provocado al medio ambiente, por malas prácticas que se dan para nuestra movilización. Por tanto, el principal elemento para que se dé una movilidad sostenible es la cultura de las personas, esto se debe a que somos la fuente de las decisiones que se toman para nuestra movilización y que muchas veces nuestras elecciones son las más contaminantes, pero si se las reemplazan por otras que ayuden a proteger nuestro planeta podremos lograr movilizarnos sustentablemente.

- **Objetivos de la movilidad sostenible.**

Romero Jiménez (2012), nos dice que para poder lograr una movilidad sostenible se debe tener presente los siguientes objetivos:

- **Económico:** Satisfacer de forma eficiente las necesidades de movilidad derivadas de las actividades económicas, promoviendo de esta forma el desarrollo y la competitividad.
- **Social:** Proporcionar unas adecuadas condiciones de accesibilidad de los ciudadanos al trabajo, bienes y servicios, favoreciendo la equidad social y territorial; y los modos de transporte más saludables.
- **Ambiental:** Contribuir a la protección del medio ambiente y a la salud de los ciudadanos, reduciendo los impactos ambientales del transporte, contribuyendo a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y optimizando el uso de los recursos no renovables, especialmente los energéticos. (p. 5)

Se puede determinar entonces que a través de la consecución de la movilidad sustentable también se puede obtener otros beneficios para las personas y el planeta. En tal razón el concepto de movilidad sostenible se la debe considerar al momento de planificar cualquier espacio destinado para la interacción social.

### ***2.2.3. Problemas en la movilidad***

Los problemas de movilidad se los pueden conceptualizar como todas las consecuencias negativas que se dan a raíz de malas prácticas para nuestra movilización. En el texto de Romero Jiménez (2012), se habla que los principales problemas en la movilidad son; la contaminación, la congestión y la seguridad vial. Por ello a continuación se los repasaran:

- **Contaminación.**

En lo que se refiere a la contaminación derivada de la movilidad podemos hablar de dos tipos, la contaminación atmosférica y el ruido.

La contaminación atmosférica es un problema que se lo genera desde varios sectores de la sociedad en lo que se relaciona a la movilidad, Mataix González (2010), nos dice que:

El transporte es una de las principales fuentes de emisión de contaminantes a la atmosfera. Además de deteriorar la calidad del aire de las ciudades, estas emisiones contribuyen a agravar problemas ambientales de ámbito global, como el calentamiento del planeta por la emisión de gases de efecto invernadero (GEI), y regional, como la "lluvia ácida" y la formación de ozono troposférico. (p. 3)

En lo que respecta al ruido, se lo entenderá por aquellos sonidos de altos decibeles que los emiten los cláxones de los vehículos, además de los sonidos que se son propios del funcionamiento de los vehículos y los cuales afectan el sistema auditivo de las personas, lo que pueden provocar enfermedades graves y hasta la pérdida del sentido del oído. Este problema se presenta principalmente en las calles de las ciudades donde los malos hábitos de la gente y el uso muchas veces innecesario del automóvil, desencadena en una gran cantidad de vehículos en estos lugares y por ende una mayor cantidad de ruido.

Teniendo esto presente se ve la necesidad de tomar acción para reducir esta forma de contaminación, para de esta forma disminuir sus consecuencias en la salud de las personas y en el planeta y una de las principales alternativas es una buena gestión de la movilidad.

- **Congestión.**

La congestión de tráfico, es decir, el entorpecimiento de la circulación por la afluencia excesiva de vehículos o la falta de capacidad del viario, se ha convertido en un problema cotidiano de las sociedades modernas, que conllevan importantes costes sociales, económicos y ambientales y merma la calidad de vida de muchos ciudadanos. (Mataix González, 2010, p. 32)

Se infiere entonces que la congestión es la gran concentración de vehículos dentro de las calles y es un problema actual causado por el uso excesivo de automóviles particulares. Por ello medidas como el uso de la bicicleta y de transporte público son alternativas que están implementando para intentar disminuir este problema.

- **Conflictos de tráfico.**

Según (Fernández A., 2010), nos dice que: “Se producirá un conflicto de tráfico cuando dos o más personas pretendan usar simultáneamente un mismo recurso del sistema de transporte” (p. 11). El mismo autor expresa que el tipo de conflicto de tráfico dependerá de la forma y la razón por la cual se producen, se pueden clasificar de la siguiente manera:

- a) Los conflictos concurrentes se producen en una misma porción de vía, circulando en la misma dirección, pero con distintas velocidades.
- b) Los conflictos direccionales se producen en una misma área de una intersección, debido a las distintas maniobras que realizan los vehículos.

- c) Los conflictos funcionales se producen en un mismo lugar de un terminal – formal o informal – por distintos objetivos de los vehículos. (p. 11-12)

- **Seguridad vial.**

La seguridad vial es el conjunto de acciones y mecanismos que garantizan el buen funcionamiento de la circulación del tránsito; mediante la utilización de conocimientos (leyes, reglamento y disposiciones) y normas de conducta; bien sea como peatón, pasajero o conductor, a fin de usar correctamente la vía pública, previniendo los accidentes de tránsito. (CulturaVial, 2011)

Este concepto muestra las condiciones deseadas para una adecuada seguridad vial, pero el problema es que la mayoría de veces no se cumple con ello y su consecuencia es que se den accidentes en la movilización de personas y vehículos. En virtud de esto se debe procurar que las normas de seguridad se las difundan y aplique adecuadamente.

### **2.3. Uso de suelos y espacio público**

#### **2.3.1. Uso de suelos**

El termino de “uso de suelo” es utilizado en la planificación territorial de la zonas urbanas o rurales de cada país y según, Arcgis (2020), se lo puede conceptualizar de la siguiente manera: “El uso del suelo comprende las acciones, actividades e intervenciones que realizan las personas sobre un determinado tipo de superficie para producir, modificarla o mantenermela”.

De tal manera estableceremos que el uso del suelo representa un principio de orden que orienta a una mejor distribución de predios de una localidad y que la ocupación de cada

porción de superficie sea acorde a un propósito dependiendo de las diferentes cualidades de cada suelo, pues no es lo mismo los terrenos designados para actividades agrícolas de otros destinados a construcción. Por tanto, se deduce que dentro del análisis del uso del suelo debe partir de las condiciones históricas y actuales de cada ciudad, así también de conceptos técnicos que determinen las propiedades de cada suelo. Esto permitirá lograr un mejor ordenamiento territorial o en su defecto disminuir los problemas que podemos encontrar en las urbes de cada país.

Hay que considerar que la migración interna de personas del área rural hacia la ciudad en búsqueda de mejores oportunidades de trabajo, ha provocado un desarrollo informal en las principales ciudades del país. Esto desencadena en algunos problemas como la invasión de terrenos aledaños a la zona urbana, que a su vez provoca la falta de acceso a servicios públicos y malas condiciones de vida. Por ello en la actualidad el uso de suelo se lo está normando de mejor manera para disminuir estas problemáticas.

#### **2.3.1.1. Tipos de uso suelos.**

Desde una visión amplia de clasificación se puede decir que existen dos tipos de uso de suelos, los urbanos y los rurales debido a que existen grandes diferencias en su utilización. La mayor cantidad de suelos urbanos esta ocupados por edificaciones públicas y privadas lo que a su vez también implica que exista una red vial que facilite la movilización de las personas entre estas construcciones y si bien existen áreas verdes principalmente utilizadas para actividades de esparcimiento, estas son minoría. En contraste los suelos rurales son destinados en su gran mayoría a actividades agrícolas y en algunos casos se sitúan reservas ecológicas cuyo propósito es preservar la fauna salvaje, por tanto, no hay una presencia importante de infraestructuras.



A continuación, se va a considerar la clasificación de usos de suelos urbano, pues existe diversidad de conceptos sus categorías. Para ello referenciaremos la tipología mostrada en el trabajo del, Centro de Estudios Territoriales (2014) y establece los siguientes tipos.

- **Uso Residencial:** Corresponde a la vivienda en sus diferentes tipologías, Unifamiliar, Bifamiliar, Trifamiliar y Multifamiliar. Este uso puede ser desarrollado en toda el área urbana excepto en aquellas zonas donde por razones de incompatibilidad con otras actividades o con factores de tipo ambiental, sea necesario prohibirlo.
- **Uso Comercial:** Corresponde a la actividad destinada al intercambio de bienes al por mayor o comercio minorista. Este uso puede establecerse en las zonas destinadas para esta actividad dentro del área urbana de acuerdo a sus características, tipo de distribución (mayorista o minorista), demanda, especialización, magnitud y los impactos sociales que ocasionan en su área de influencia.
- **Uso industrial:** Se entiende por industria manufacturera, la transformación física o química de materiales y componentes en productos nuevos, ya sea que el trabajo se efectúe con máquinas o a mano. Dependiendo de su magnitud, tomando para ello parámetros de tamaño del lote o área y de los impactos ambientales, urbanísticos, constructivos y estructurales, se establece una clasificación de tipologías industriales así:

**Fami – industrias:** Puede desarrollarse en compatibilidad con la vivienda, ya que no genera mayores impactos ambientales y urbanísticos en su entorno.

**Industria liviana:** Corresponde a una actividad industrial consolidada, que utiliza un nivel de tecnificación a escala menor con mayor producción.

**Industria mediana:** Presenta una gran magnitud intermedia, con mayor producción y la utilización de procesos tecnológicos más avanzados. Esta clasificación de uso industrial puede presentar impactos menores a nivel ambiental y urbanístico que deben ser atendidos y controlados

**Industria pesada:** Son actividades altamente productivas y con grandes niveles de tecnificación. La localización de estas actividades demanda grandes superficies y generan fuertes impactos ambientales y urbanísticos en su entorno.

- **Uso de servicios:** Son las actividades de apoyo a la producción y el comercio de bienes, o que satisfacen las necesidades básicas de la población y estas son:

**Servicios mercantiles:** Son las actividades de apoyo para la realización de actividades laborales, de esparcimiento, reparación de objetos, intermediación financiamiento, transporte, comunicaciones, servicios profesionales y personales.

**Servicios a la comunidad:** Hace referencia al uso dotacional y actividades relacionadas con el bienestar de la comunidad, independientemente si son propiedades de carácter público o privado.

- **Uso Social Obligatorio:** El uso social obligatorio es el que se le asigna a los inmuebles públicos y privado que por el servicio que presentan y sus especialidades condiciones locativas como patrimonio social y colectivo deban mantener como reserva tanto el suelo como las edificaciones.

### **2.3.2. Espacio público**

El espacio público aparece materialmente entonces como un espacio propio de la era moderna, el cual se abre a diferentes motivaciones públicas y cuyo uso es discutido por visiones y propósito igualmente legítimos. Pero al mismo tiempo, es un espacio experimentando como tal por la ciudadanía, y por ende el comportamiento y acciones de los ciudadanos, en dicho espacio tienden a reflejar apertura y libertad. (Velásquez, 2015, p. 27)

De acuerdo con este enunciado, estableceremos que el espacio público comprende aquellos lugares designados por los gobiernos y autoridades, para que sean utilizados por la ciudadanía en actividades de convivencia, el entrenamiento y la cultura. Es así que el espacio público se lo utiliza para expresiones como el arte y el folklor, las que buscan crear una identidad propia que represente a su localidad, por ello es importante que existan estos espacios que nutren la cultura. Otro punto que se debe analizar es que en estos espacios también se desarrollan actividades económicas, por lo cual debe existir normas, reglamentos y leyes; que equilibren las actividades desarrolladas en estos lugares a fin de que se de espacio libre a las actuaciones de la ciudadanía pero garantizado los derechos comunes de las personas.

### **2.3.2.1. Importancia del espacio público.**

Existen muchos aspectos por los cuales considerar importante al espacio público, pues el libre acceso que este otorga a las personas tiene como resultado que se lo utilice para múltiples actividades y propósitos. Según, Chehade Herrera (2020), su importancia se debe a:

El contar con espacios públicos de calidad y cantidad en nuestras ciudades es un derecho ciudadano, pues democratiza la vida urbana. Los espacios públicos estimulan el encuentro ciudadano, libre y espontáneo, permitiendo la interacción social original que últimamente parece haberse desplazado hacia las redes sociales.

Este enfoque aborda la importancia del espacio público desde la salud de los ciudadanos, pues los adecuados espacios públicos motivan a las personas a desarrollar actividades físicas que se están dejando de un lado. Pero para que esto se lleve a cabo debe existir una correcta planificación de estos lugares para que brinden las seguridades necesarias.

## **2.4. Señales de tránsito**

Las señales de tránsito se utilizan para ayudar al movimiento seguro y ordenado del tránsito de peatones y vehículos. Contienen instrucciones las cuales deben ser obedecidas por los usuarios de la vía, previenen de peligros que pueden no ser muy evidentes o, información acerca de rutas, direcciones, destinos y puntos de interés; los medios empleados para transmitir información, constan de la combinación de un mensaje, una forma y un color. El mensaje de la señal de tránsito puede ser una leyenda, un símbolo o un conjunto de los dos. (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011, p. 6)

Por lo tanto se deduce que todo sitio donde se presente un tráfico representativo debe considerar las señales de tránsito en sus estrategias dirigidas a lograr una movilización ordenada y segura de los diferentes actores de tránsito. Las señales de tránsito deben estar estandarizadas tanto en su forma, color y en sus mensajes para de esta manera asegurar una buena interpretación por parte de conductores, peatones y todas las personas que transitan en un determinado lugar.

### **Figura 1**

*Señales de tránsito.*



*Nota:* Se puede ver en la imagen una calle del MMM-L provista de señales de tránsito.

#### **2.4.1. Señalización vertical**

Las señales verticales, son las más notorias en las vías pues están mejor ubicadas en el campo de visión. Perez Villavicencio (2016), conceptualiza este tipo de señales como: “Las señales verticales son dispositivos instalados a nivel de la vía o sobre ella, cumple con la función de reglamentar el tránsito y advertir o informar a los conductores mediante símbolos o leyendas”. (p. 19)

La señalización vertical por tanto cumple una función muy importante en la vía pues a través de estas señales se provee una gran variedad de información a los usuarios de las vías, lo cual permite un tránsito más fluido y de forma segura. Hay que considerar además que la instalación de estos dispositivos es muy variada debido a que puede ser colocada de forma individual, sobre postes u otras estructuras verticales y entre otras formas, por ello es importante conocer la forma correcta de instalar cada señal.

## Figura 2

*Señalización vertical.*



*Nota:* En la imagen se puede ver un ejemplo de señal vertical (Disco pare).

- **Clasificación de las señales verticales.**

En el reglamento del Instituto Ecuatoriano de Normalización (2011), se establece la clasificación de este tipo de señales, la cual se detalla a continuación:

- Señales regulatorias (Código R). Regulan el movimiento del tránsito e indican cuando se aplica un requerimiento legal, la falta de cumplimiento de sus instrucciones constituye una infracción de tránsito.

- Señales preventivas (Código P). Advierten a los usuarios de las vías, sobre condiciones inesperada o peligrosas en la vía o sectores adyacentes a la misma.
- Señales de información (Código I). Informan a los usuarios de la vía de las direcciones, distancias, destinos, rutas, ubicación de servicios y puntos turístico.
- Señales especiales delineadoras (Código D). Delinean al tránsito que se aproxima a un lugar con cambio brusco (ancho, altura y dirección) de la vía, o la presencia de una obstrucción en la misma.
- Señales para trabajos en la vía y propósitos especiales (Código T). Advierten, informan y guían a los usuarios viales a transitar con seguridad sitios de trabajos en las vías y aceras además para alertar sobre otras condiciones temporales y condiciones temporales y peligrosas que podrían causar daños a los usuarios. (p. 7)

#### **2.4.2. Señalización horizontal**

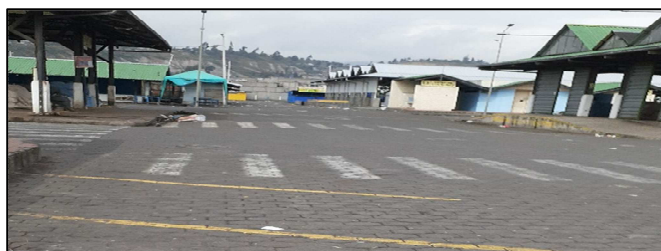
Este tipo de señales comprende las diferentes líneas que se trazan directamente sobre la vía, con el fin de guiar el tránsito, al respecto de este tema el Instituto Ecuatoriano de Normalización (2011), nos dice que:

La señalización horizontal se emplea para regular la circulación, advertir o guiar a los usuarios de la vía, por lo que constituye un elemento indispensable para la seguridad y la gestión de tránsito. Pueden utilizarse solas y/o junto a otros dispositivos de señalización. En algunas situaciones, son el único y/o más eficaz dispositivo para comunicar instrucciones a los conductores. (p. 5)

Esta definición permite establecer, que las señales de tránsito son importantes para el ordenamiento del tráfico, pues son la que mayor presencia tiene a lo largo de la vía. También se puede deducir que para poder llevar a cabo la señalización horizontal se requiere de materiales adecuados, estos deben tener unas propiedades que aseguren que las señales tengan una buena visibilidad y deben soportar las condiciones climáticas debido a que la mayoría de vías en donde son colocadas están la intemperie.

### Figura 3

*Señalización vertical.*



*Nota:* En esta imagen se puede apreciar un ejemplo de señal horizontal.

- **Clasificación de la señalización horizontal.**

Para conocer cómo se clasifican las señales horizontales, referenciaremos lo establecido por el Instituto Ecuatoriano de Normalización (2011), el cual determina la siguiente clasificación:

- Líneas longitudinales. Se emplean para determinar carriles y calzadas; para indicar zonas con o sin prohibición de adelantar; zonas con prohibición de estacionar; y , para carriles de uso exclusivo de determinados tipos de vehículos.



- Líneas Transversales. Se emplean fundamentalmente en cruces para indicar el lugar antes del cual los vehículos deben detenerse y para señalar sendas destinadas al cruce de peatones o de bicicletas.
- Símbolos y Leyendas. Se emplean tanto para guiar y advertir al usuario como para regular la circulación. Se incluye en este tipo de señalización, FLECHAS, TRIÁNGULOS CEDA EL PASO y leyendas tales como PARE, BUS, CARRIL EXCLUSIVO, SOLO TROLE, TAXIS, PARADA BUS, entre otros.
- Otras señalizaciones: como chevrones, etc. (p. 5)

## 2.5. ESTACIONAMIENTOS

El Servicio Ecuatoriano de Normalización (2016), determina el siguiente concepto referente al tema: “Lugar destinado a estacionar vehículos, conformado por plazas de estacionamiento, franja de circulación y franja de circulación peatonal .” (p. 1)

Desde ese enfoque entonces se determina que los estacionamientos, son espacios habilitados para que sean ocupados por vehículos, en un determinado espacio de tiempo. Su ubicación puede estar en espacios públicos y también privados. Dichos espacios debe estar señalizados y tener unas dimensiones similares a la de los automóviles que pretende alojar.

También hay que resaltar el papel que tiene los estacionamientos dentro del ordenamiento de un lugar pues es innegable que los automóviles ocupan la mayor parte de la zonas de tránsito y por ello se debe procurar que dichos vehículos cuando no estén en uso,

se los ubique en espacios donde no interrumpa el tránsito de los peatones. Es así que debe existir una planificación de los espacios de estacionamiento con el fin de cumplir con la demanda de estos espacios y lograr beneficiar la movilidad de un determinado lugar.

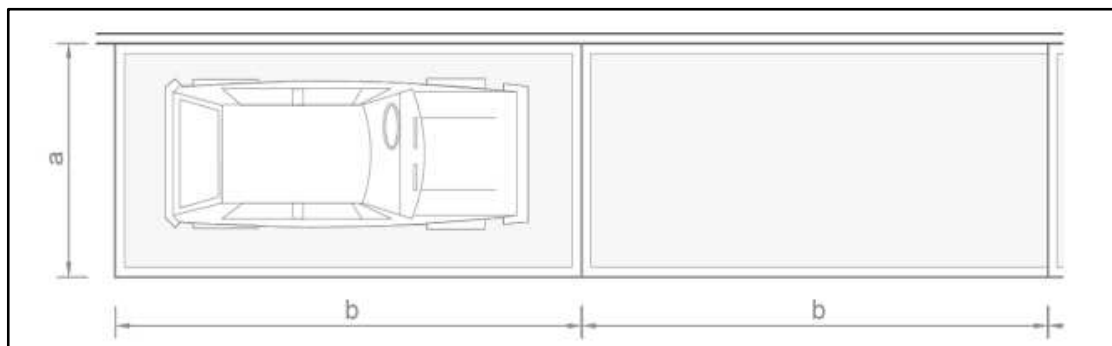
### **2.5.1. Clasificación de los estacionamientos**

En la Norma Técnica Ecuatoriana del Servicio Ecuatoriano de Normalización (2016), se establece la siguiente clasificación:

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

**Figura 4**

*Estacionamiento en Paralelo*

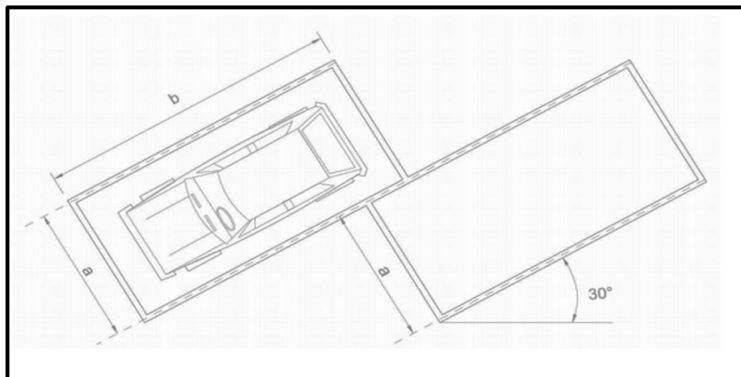


*Nota:* Estacionamiento en paralelo, tomado de (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

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

**Figura 5**

*Estacionamiento en batería.*



*Nota:* En este gráfico se puede observar la disposición de un estacionamiento en batería a 30°, tomado de (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011)

### 3. Ejecución del plan metodológico

#### 3.1. Modalidades de investigación

La principal modalidad de investigación que se utilizará en el presente trabajo es la cualitativa pues se abarcara el estudio de una problemática que se presenta en la cotidianidad de las personas y en tal sentido es importante conocer sus puntos de vista para poder buscar soluciones, además la investigación requerirá del uso de la estadística. Para el desarrollo de esta modalidad se empleará técnicas como la observación, la encuesta y la entrevista estas permitirán determinar las condiciones actuales del Mercado Municipal Mayorista del cantón Latacunga (MMM-L) y de la misma forma se utilizarán datos estadísticos que contribuyan a establecer las causas de los problemas de movilidad.

#### 3.2. Tipos de investigación

El presente trabajo investigativo se llevó a cabo en el Mercado Mayorista del cantón Latacunga, perteneciente a la provincia de Cotopaxi y se empleó los siguientes tipos de investigación:

- **Investigación de campo.**

Se llevo a cabo este tipo investigación en el presente trabajo, para recolectar datos que permitan medir los diferentes aspectos relacionados con la movilidad en el interior del Mercado Mayorista. En tal sentido se aplicaron técnicas como la observación para conocer determinar parámetros como la señalización vial, el uso del espacio público y la congestión vehicular, de la

misma se aplicaron encuestas y entrevistas al personal del mercado, comerciantes y al público en general que acude a este sitio para realizar actividades de diferente índole. Esta investigación permitió tener un contacto directo con las personas y el lugar que tiene relación con la problemática estudiada y con ello tener una mejor comprensión de la misma.

- **Investigación documental y bibliográfica.**

La investigación documental y bibliográfica permitió fundamentar de mejor manera las definiciones, teorías, clasificaciones y otros conceptos que contribuyan a comprender lo que conlleva un Plan de Movilidad Interna, así como sus variables. Para ello se recurrió a textos de varios autores para extraer sus argumentaciones que estén correlacionadas con el tema estudiado y utilizarlas para asegurar una mejor redacción en el presente trabajo, para lograr así también un mejor entendimiento de su temática.

### **3.3. Niveles de investigación**

Los niveles en los que se ubica la presente investigación que busca analizar los problemas de movilidad existentes en la parte interna del MMM-L, para así proponer un Manual enfocado a disminuir esta problemática, son los siguientes:

- **Investigación exploratoria.**

Este nivel de investigación se debe a que el tema de la movilidad interna del Mercado Mayorista no ha sido muy estudiado por lo cual no existe mucha información previa, esto conlleva a que el trabajo investigativo pueda llegar solo a una aproximación del estudio y no sea muy profundizado por carecer de un contexto más amplio, siendo necesario que se realice más investigaciones relacionadas con el tema para obtener una óptima visión del problema.

- **Investigación descriptiva.**

El nivel descriptivo está presente en la observación y en los procedimientos utilizados para recolectar datos, los cuales se realizaron con la finalidad de comprender las condiciones en las que se desarrollan los desplazamientos tanto de personas como de vehículos dentro del MMM-L y establecer así lineamientos de movilidad que deben existir para que estos desplazamientos se den de una forma oportuna, eficiente y segura. Por lo tanto, se infiere que esta investigación tuvo una profundidad intermedia de estudio lo que va acorde a este nivel.

### **3.4. Métodos de investigación**

- **Inductivo.**

El método inductivo en este caso puntual se lo efectuó mediante la observación para determinar los principales aspectos que influyen en la movilidad en el interior del Mercado Municipal Mayorista del cantón Latacunga, para estudiarlos y tener una comprensión global de sus implicaciones positivas o negativas en este tema. Con el resultado de este estudio se obtendrán conclusiones generales que permitan generar una propuesta de un plan de movilidad interna donde se establezcan principios y normas que contribuyan a la disminución de los problemas vinculados con este tema.

- **Análisis – síntesis.**

Este método permitió por medio del análisis, segmentar el tema y estudiar más detenidamente sus variables y con ello tener una información significativa de los aspectos relativos a la movilidad del MMM-L. Posteriormente con la síntesis y el razonamiento se juntaron los elementos más destacados para dar valor a las ideas que se plantearan con el fin de una mejor planeación de la movilidad de dicho lugar.

### 3.5. Técnicas de investigación

- **Observación.**

La observación fue aplicada en las instalaciones del Mercado Municipal Mayorista de la ciudad de Latacunga, para recolectar información primordial de los acontecimientos que afectan a la movilidad. Su utilización fue a través de fichas de observación que permitieron medir parámetros como el ingreso y salida de vehículos, tiempo de ocupación de plazas de estacionamiento, entre otros datos y también permitió registrar las condiciones existentes de la señalética tanto vertical como horizontal, todos estos son aspectos están vinculados a la movilidad y aportan información importante para posibles mejoras.

- **Entrevista.**

Se desarrollaron entrevistas abiertas al personal administrativo con el propósito de obtener información de la situación reglamentaria de la movilidad en el MMM-L y conocer el contexto general de esta problemática, también se entrevistó al personal operativo para conocer los puntos de conflicto que se debe considerar para determinar procedimientos más apropiados y lograr así disminuir los problemas que se presentan por esta actividad.

- **Encuesta.**

La encuesta fue una herramienta muy importante en la presente investigación pues con ella se pudo obtener los criterios referentes a la movilidad que tienen los empleados del Mercado Mayorista, los comerciantes y el público en general. Para ello se determinó una población y muestra representativa con la finalidad de aplicar un cuestionario con preguntas claves a estas personas y mediante sus respuestas reconstruir su realidad entorno a las variables analizadas, con el propósito de alcanzar cambios en beneficio de su integridad y productividad.

### 3.6. Universo, población y muestra

#### 3.6.1. Universo

El universo determinado para el objetivo que persigue esta investigación será toda la población de la ciudad de Latacunga y de los lugares aledaños que concurren al Mercado Municipal Mayorista a realizar actividades económicas de diferente naturaleza.

#### 3.6.2. Población

Para la presente investigación se utilizará una población estratificada que está compuesta por los servidores públicos, comerciantes y los usuarios del Mercado Mayorista. Cabe recalcar que el número de usuarios está determinado en base al registro de vehículos que ingresan a dicho mercado.

**Tabla 1**

*Población.*

<b>Estratos</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Usuarios	3200	79%
Comerciantes	827	20%
Servidores públicos	15	1%
<b>TOTAL:</b>	<b>4042</b>	<b>100%</b>

*Nota.* Los datos contenidos en esta tabla representan la población del MMM-L válida para posteriores cálculos del estudio.



### 3.6.3. Muestra

Debido a que la población determinada es muy numerosa, se aplicara la siguiente formula estadística para establecer los valores de la muestra, como se lo vera a continuación:

$$n = \frac{N + Z^2 * p * q}{e^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

#### Simbología:

**n** = Tamaño de la muestra que queremos calcular.

**N**= Tamaño de la población o del universo.

**Z**= Nivel de confianza.

**p**= Probabilidad de éxito o proporción esperada.

**q**= Probabilidad de fracaso.

**e**= Error admisible (0.01 – 0,09), se utilizó un margen de error de **0,07**

$$n = \frac{4042 + (1.955)^2 * (0.5) * (0.5)}{(0.07)^2 * (4042 - 1) + (1.955)^2 * (0.5) * (0.5)}$$

$$n = 195$$

La muestra total es de 195 personas, pero para calcular la distribución de cada estrato se utilizará la Fracción Muestral y se comparará con los datos obtenidos.

$$f = \frac{n}{N}$$

**Dónde:**

**n=** muestra

**N=** Población

$$f = 0,0482$$

**Tabla 2**

*Frecuencia Muestral.*

	<b>Resultado Muestral</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Total</b>
<b>f</b> usuarios	0,0482	3200	154
<b>f</b> comerciantes	0,0482	827	40
<b>f</b> S. públicos	0,0482	15	1

*Nota:* En esta tabla se muestra los cálculos de la aplicación de la fracción muestral a las diferentes poblaciones y los resultados de sus muestras equivalentes.

**Tabla 3**

*Distribución de la muestra.*

<b>Estratos</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Usuarios	154	79%
Comerciantes	40	21%
Servidores públicos	1	1%
<b>TOTAL:</b>	<b>195</b>	<b>100%</b>

*Nota:* Esta tabla contiene los porcentajes representativos a cada muestra.

### **3.7. Instrumentos de recolección de datos**

#### ***3.7.1. Ficha de observación***

Se realizaron fichas de observación para constatar las condiciones presentes en el MMM-L, en lo que se refiere a la existencia de señales de tránsito vertical y horizontal, adicionalmente se las utilizó para el registro de datos como el número de vehículos que ingresan al establecimiento, el flujo de vehículos y el tiempo que los usuarios utilizan los parqueaderos.

#### ***3.7.2. Encuestas***

Se aplicó este instrumento de investigación mediante un cuestionario dirigido a los servidores públicos que laboran en el MMM-L, a los comerciantes y a las personas en general que acuden a este sitio a realizar diversas actividades. Las preguntas contenidas en el cuestionario fueron puntuales y elaboradas con el fin de conocer el punto de vista que cada persona encuestada tiene con respecto a las condiciones de movilidad que brindan el mercado.

### **3.8. Proceso de recolección de datos**

La recolección de datos fue realizada por medio de una investigación de campo efectuada en las instalaciones de Mercado Municipal Mayorista del cantón Latacunga, la cual permitió conocer su situación real en materia de movilidad y extraer así información relevante para el presente estudio. Para lograr esta actividad se realizó el siguiente procedimiento:

- Asistir al Mercado Municipal Mayorista e indagar con las autoridades sobre el contexto del problema.
- Constatar mediante la observación las condiciones presentes en el lugar y de esta forma delimitar las variables a investigar.
- Aplicar los instrumentos de investigación necesarios para recolectar información que guarde relación con el tema investigado y sus variables.
- Organizar la información obtenido para presentarla de manera efectiva.
- Cuantificar y elaborar gráficos de los datos para asegurar su comprensión.
- Realizar un análisis de la información e interpretar su influencia en las variables estudiadas.
- Desarrollar conclusiones y recomendaciones del tema.

### 3.9. Análisis e interpretación de datos

#### 3.9.1. Encuestas aplicadas a los diferentes estratos definidos en el Mercado Municipal

##### Mayorista del cantón Latacunga (MMM-L).

#### ENCUESTA DIRIGIDA A LOS USUARIOS DEL MMM-L

#### 1. ¿Cuántos días a la semana acude al Mercado Municipal Mayorista de Latacunga?

**Tabla 4**

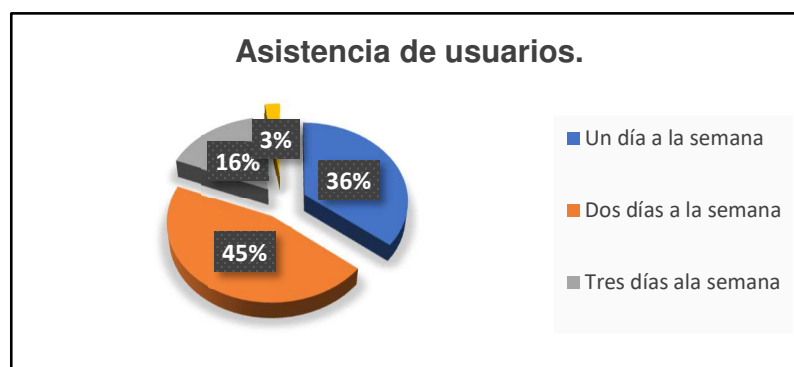
*Frecuencia de asistencia de los Usuarios.*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Un día a la semana	55	35,71%
Dos días a la semana	70	45,45%
Tres días ala semana	25	16,23%
Más de 3 días a la semana	4	2,60%
<b>TOTAL:</b>	<b>154</b>	<b>100%</b>

*Nota:* La presente tabla resume las respuestas expresadas por los usuarios.

**Figura 6**

*Frecuencia de asistencia de los Usuarios.*



*Nota:* En este gráfico se representan los resultados obtenidos en las encuestas.

### Análisis e interpretación.

Del total de personas entrevistadas un 36% manifiesta ir al Mercado Mayorista un día a la semana, mientras que un 45% dice hacerlo dos días, las otras opciones de tres y más de tres días tienen una representación menor con un 16% y 3% respectivamente. En tal sentido se evidencia que la mayor parte de personas asisten dos días a la semana.

Estos datos son muy útiles para determinar la existencia de una gran afluencia de personas este lugar pues hay que tomar en cuenta que el mercado atiende solo tres días a la semana para actividades comerciales y si la mayor parte de personas asiste dos días, esta frecuencia de asistencia sería la que hay una gran presencia de personas los días de feria.

### 2. ¿Qué medio de transporte utiliza usted dentro del MMM-L?

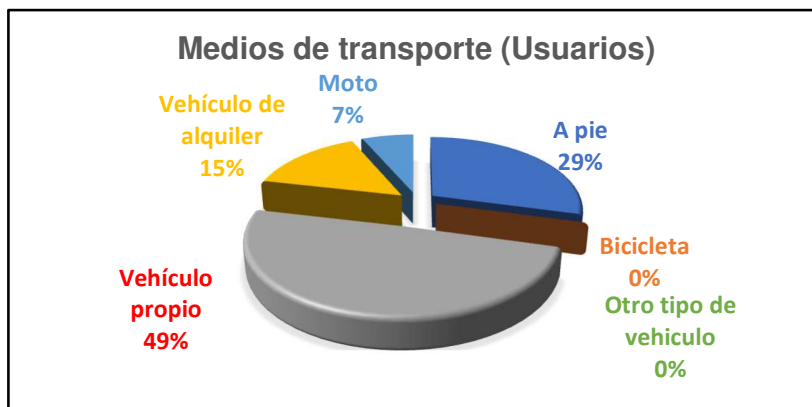
**Tabla 5**

*Medios de transporte utilizados por los usuarios.*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
A pie	45	29,22%
Bicicleta	0	0,00%
Vehículo propio	76	49,35%
Vehículo de alquiler	23	14,94%
Moto	10	6,49%
Otro tipo de vehículo	0	0,00%
<b>TOTAL:</b>	<b>154</b>	<b>100%</b>

**Figura 7**

*Medios de transporte (Usuarios)*

**Análisis e interpretación.**

Las respuestas proporcionadas establecen que los usuarios del MMM-L utilizan principalmente vehículos de su pertenencia para movilizarse en el mercado, esto se ve reflejado en su 49% que obtuvo del total de las elecciones. Otros valores a destacar es el 29% que tiene la opción de movilización a pie, el 15% de vehículo de alquiler y 7% que representa el uso de moto. Por otra parte, las alternativas del uso de bicicleta u otros vehículos no han sido seleccionadas.

Se puede observar entonces que la mayor parte de la movilización en el MMM-L se la realiza a través de vehículos propios, por lo tanto, se puede inferir la existencia de alto tráfico en sus inmediaciones. Además, se debe considerar la cantidad de personas que se movilizan a pie, debido a que es un número considerable y esto implica la presencia de vehículos de alquiler para satisfacer las necesidades de movilizar productos, que los usuarios que llegan al lugar a pie pueden tener, esto influye a un aumento en el flujo vehicular en estas instalaciones.

### 3. ¿Cuál es el tiempo que usted permanece en las instalaciones del mercado?

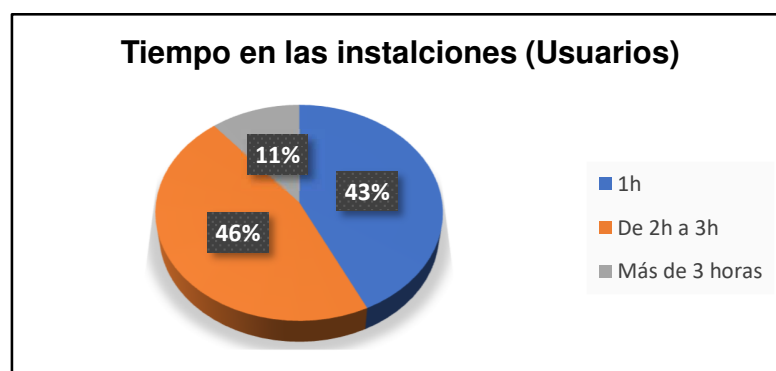
**Tabla 6**

*Tiempo que los usuarios permanecen en las instalaciones.*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
1h	66	42,86%
De 2h a 3h	71	46,10%
Más de 3 horas	17	11,04%
<b>TOTAL:</b>	<b>154</b>	<b>100%</b>

**Figura 8**

*Tiempo que los usuarios permanecen en las instalaciones.*



#### **Análisis e interpretación.**

La información adquirida con esta pregunta indica que un 46 por ciento de los usuarios permanecen en las instalaciones del Mercado Mayorista un promedio de dos horas a tres horas, el otro resultado inmediato es el 43% que representa a las personas que afirman permanecer en el establecimiento por el lapso de una hora y el último resultado es un 11% relacionado con los usuarios que permanecen en el mercado más de tres horas.



Por consiguiente, se puede deducir que el tiempo que por lo general les toma a los usuarios realizar sus actividades en el mercado es de dos a tres horas y esto puede estar influenciado por las condiciones que aquí se presentan.

#### 4. Según su opinión. ¿Qué nivel de congestión vehicular se puede percibir dentro del Mercado

Mayorista?

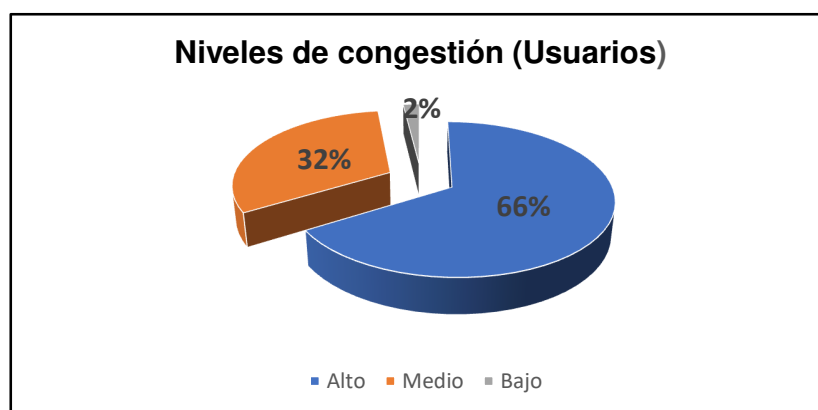
**Tabla 7**

*Percepción de la congestión (Usuarios)*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Alto	102	66,23%
Medio	49	31,82%
Bajo	3	1,95%
<b>TOTAL:</b>	<b>154</b>	<b>100%</b>

**Figura 9**

*Percepción de la congestión (Usuarios)*



### **Análisis e interpretación.**

Se puede apreciar en esta pregunta que el 66% de usuarios manifiestan que en el MMM-L existe un nivel alto de congestión vehicular, el 32% considera que el nivel de congestión percibido en el lugar es medio y solamente un 2% expresa que el nivel es bajo.

De esta manera queda claro que el nivel de congestión vehicular que se puede percibir en el interior del mercado es alto y por ende este es un punto muy importante a tratar en este estudio ya que es un aspecto que condiciona la calidad de movilidad de los usuarios.

### **5. ¿Piensa usted que existen adecuadas señales de tránsito para organizar el flujo de vehículos dentro del mercado?**

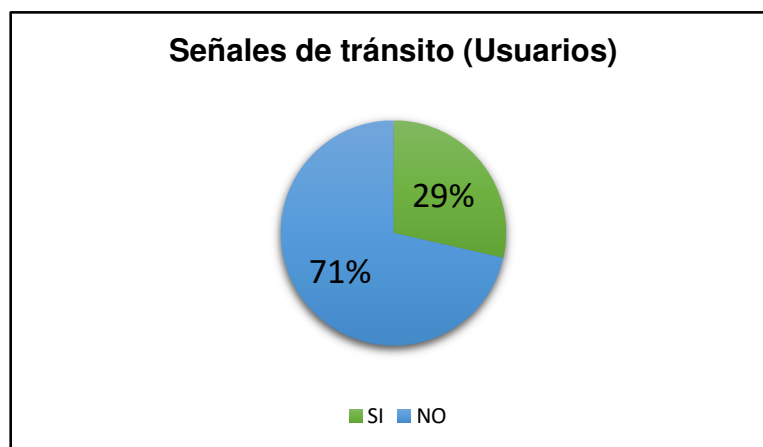
**Tabla 8**

*Opinión de los usuarios acerca de las señales de tránsito en el mercado.*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
SI	44	28,57%
NO	110	71,43%
<b>TOTAL:</b>	<b>154</b>	<b>100%</b>

**Figura 10**

*Opinión de los usuarios acerca de las señales de tránsito en el mercado.*

**Análisis e interpretación.**

El 71% de las personas encuestadas respondieron que no existe señales de tránsito adecuadas para regular el tráfico dentro de Mercado Mayorista y el 29% restante de respuestas corresponden a la opción de que si se pueden encontrar señales adecuadas de este tipo.

Como consecuencia de esto se puede establecer que existe una necesidad de revisar y planificar mejor las señales de tránsito que se implementen dentro del Mercado Municipal Mayorista del cantón Latacunga, para que estas contribuyan a asegurar una circulación más eficiente y segura, en sus diferentes formas.

6. Cuando usted ha utilizado algún tipo de automóvil dentro del mercado. ¿Ha encontrado con facilidad un lugar para estacionarlo?

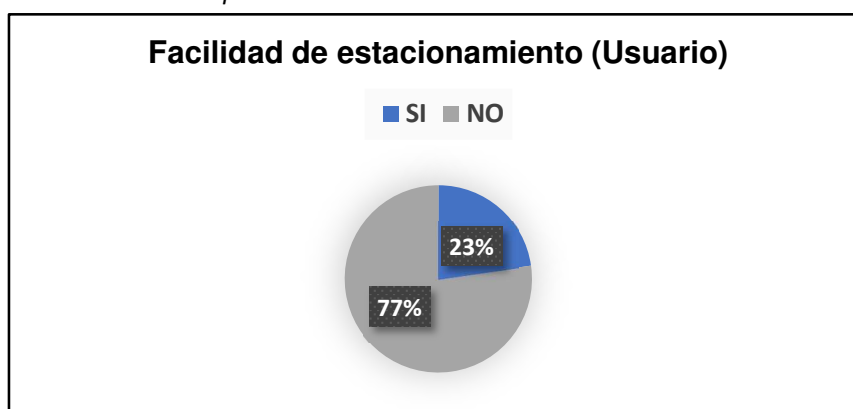
**Tabla 9**

*Facilidad de estacionamiento para usuarios.*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	35	22,73%
NO	119	77,27%
<b>TOTAL:</b>	<b>154</b>	<b>100%</b>

**Figura 11**

*Facilidad de estacionamiento para usuarios.*



#### **Análisis e interpretación.**

Esta pregunta de la encuesta muestra que el 77% de opiniones se inclinan a que no es fácil encontrar lugares para estacionar los vehículos en el MMM-L cuando así se lo requiere, mientras que tan solo el 23 % indica que si hay facilidades para estacionar.

Entonces se puede señalar que, en el MMM-L existe una deficiencia de parqueaderos, pues la percepción que tiene la mayoría de usuarios es que no existe suficientes lugares de estacionamiento.

**7. ¿Consideraría usted beneficioso para el Mercado Municipal Mayorista del cantón Latacunga, realizar un Plan de Movilidad Interna enfocado a solucionar problemas relacionados con la señalización, la congestión y los estacionamientos?**

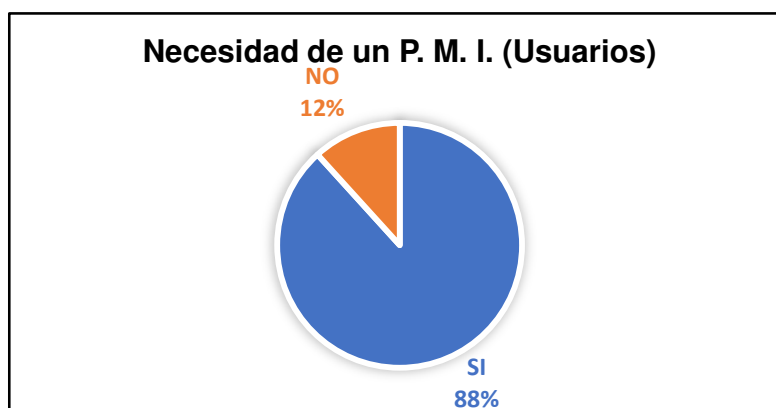
**Tabla 10**

*Opinión de usuarios sobre la necesidad de un Plan de Movilidad Interna.*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
SI	136	88,31%
NO	18	11,69%
<b>TOTAL:</b>	<b>154</b>	<b>100%</b>

**Figura 12**

*Opinión de usuarios sobre la necesidad de un Plan de Movilidad Interna.*



### Análisis e interpretación.

Las respuestas positivas para esta pregunta han adquirido un 88% de la representación total, el restante 12% pertenecen a contestaciones negativas al cuestionamiento.

Estos resultados permiten concluir que existe una clara necesidad de desarrollar un Plan de Movilidad Interna para el Mercado Municipal Mayorista del cantón Latacunga, orientado a mejorar las condiciones relacionadas con la movilidad, para que esta se desarrolle de una forma adecuada y segura.

### ENCUESTA DIRIGIDA A LOS COMERCIANTES DEL MMM-L

#### 1. ¿Cuántos días a la semana acude al Mercado Municipal Mayorista de Latacunga?

**Tabla 11**

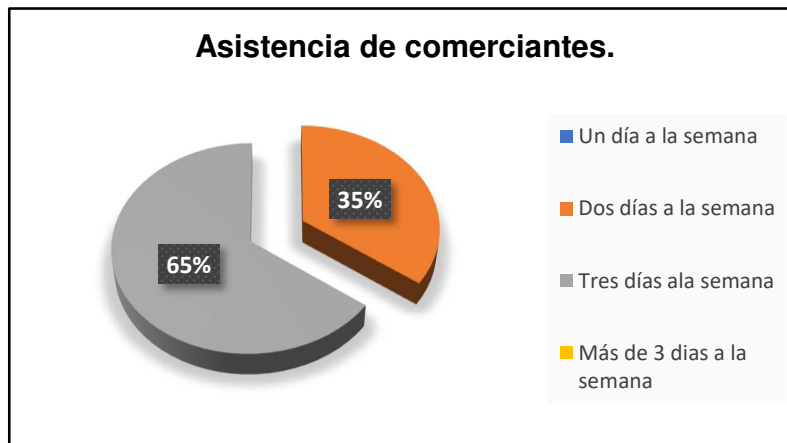
*Frecuencia de asistencia de los Comerciantes.*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Un día a la semana	0	0,00%
Dos días a la semana	14	35,00%
Tres días ala semana	26	65,00%
Más de 3 días a la semana	0	0,00%
<b>TOTAL:</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

*Nota:* La presente tabla resume las respuestas expresadas por los comerciantes.

**Figura 13**

Frecuencia de asistencia de los Comerciantes.



*Nota:* En este gráfico se representan los resultados obtenidos en las encuestas.

#### **Análisis e interpretación.**

Los resultados muestran que el 65% de los comerciantes asisten al Mercado Municipal Mayorista, tres días a la semana para poder realizar sus actividades, mientras que el 35% lo hace dos días en el mismo período.

Estos resultados corresponden con los días que son destinados para las actividades comerciales de productos agrícolas (Días de feria), pues hay que recalcar que las instalaciones del mercado funcionan de lunes a sábado, esto se debe a que en el lugar funciona la Unidad de Movilidad de Latacunga, pero los días de ferias son únicamente tres y en la época que duro la emergencia sanitaria en el país los días para esta actividad se lo redujo a dos.

## 2. ¿Qué medio de transporte utiliza usted dentro del Mercado Mayorista?

**Tabla 12**

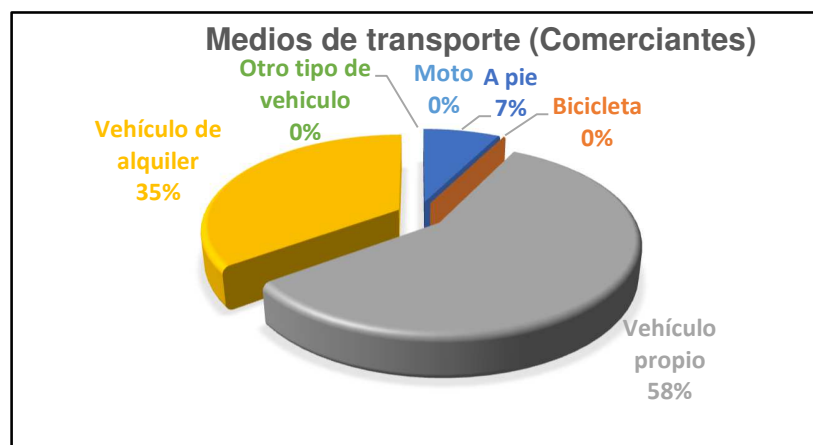
*Medios de transporte utilizados por los comerciantes.*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
A pie	3	7,50%
Bicicleta	0	0,00%
Vehículo propio	23	57,50%
Vehículo de alquiler	14	35,00%
Moto	0	0,00%
Otro tipo de vehiculo	0	0,00%
<b>TOTAL:</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

*Nota:* La presente tabla resume las respuestas expresadas por los comerciantes.

**Figura 14**

*Medios de transporte utilizados por los comerciantes.*





### **Análisis e interpretación.**

En esta pregunta se puede apreciar que el 58% de los comerciantes manifiestan que se movilizan en vehículo propio y el 35% que indica utilizar vehículos de alquiler. Adicionalmente se puede observar un 7% de encuestas que corresponden a la movilización a pie y las demás alternativas que no obtuvieron ninguna elección.

Se puede evidenciar entonces que los comerciantes del MMM-L se movilizan principalmente en vehículos tanto propios como de alquiler, por ende, se puede deducir que este uso del vehículo podría incidir al aumento de tráfico presente en el lugar y a falta de estacionamientos, pues la cantidad de comerciantes que asisten al lugar es considerable.

### **3. ¿Cuál es el tiempo que usted permanece en las instalaciones del mercado?**

**Tabla 13**

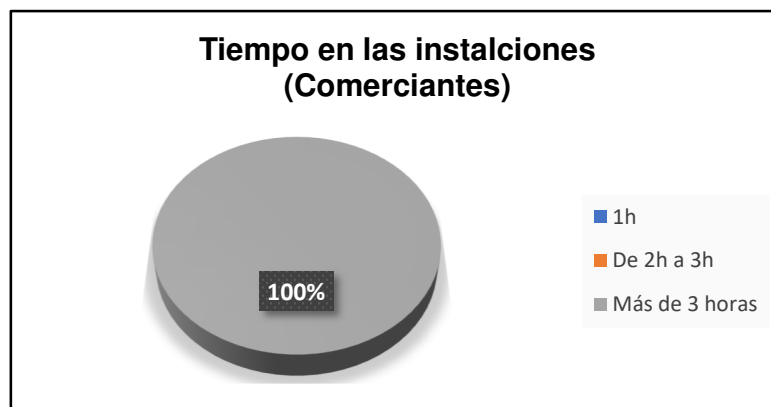
*Tiempo que los comerciantes permanecen en las instalaciones.*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
1h	0	0,00%
De 2h a 3h	0	0,00%
Más de 3 horas	40	100,00%
<b>TOTAL:</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

*Nota:* La presente tabla resume las respuestas expresadas por los comerciantes.

Figura 15

*Tiempo que los comerciantes permanecen en las instalaciones.*



#### **Análisis e interpretación.**

El 100% de los comerciantes encuestados señalan que permanecen en las instalaciones del mercado más de tres horas. Esto concuerda con el horario que ellos tienen designado para realizar su labor que dura aproximadamente 9 horas.

#### **4. Según su opinión. ¿Qué nivel de congestión vehicular se puede percibir dentro del Mercado**

##### **Mayorista?**

Tabla 14

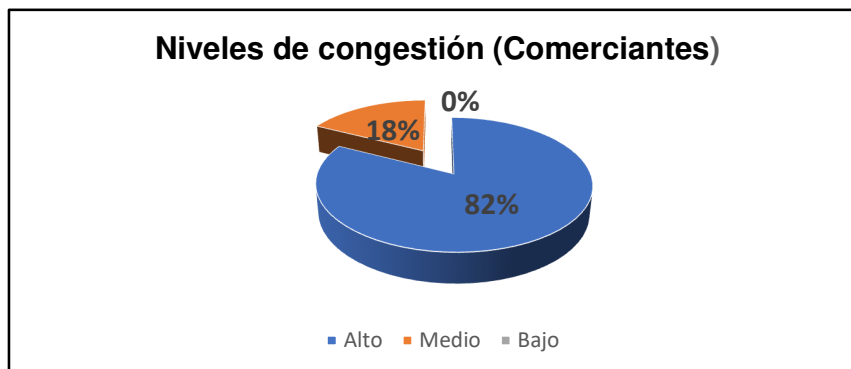
*Percepción que los comerciantes tienen de la congestión.*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Alto	33	82,50%
Medio	7	17,50%
Bajo	0	0,00%
<b>TOTAL:</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

*Nota:* La presente tabla resume las respuestas expresadas por los comerciantes.

Figura 16

*Percepción que tienen los comerciantes de la congestión.*



#### **Análisis e interpretación.**

Se puede observar que los comerciantes opinan en un 82% que existe un alto nivel de congestión vehicular, mientras que 18% expresan que el nivel es medio.

Por tal motivo queda claro la existencia de un gran flujo de vehículos en el Mercado Municipal Mayorista en los días de feria, pues es el periodo en los que los comerciantes tienen asisten al mercado y es cuando ellos pueden palpar esta problemática.

#### **5. ¿Piensa usted que existen adecuadas señales de tránsito para organizar el flujo de vehículos dentro del mercado?**

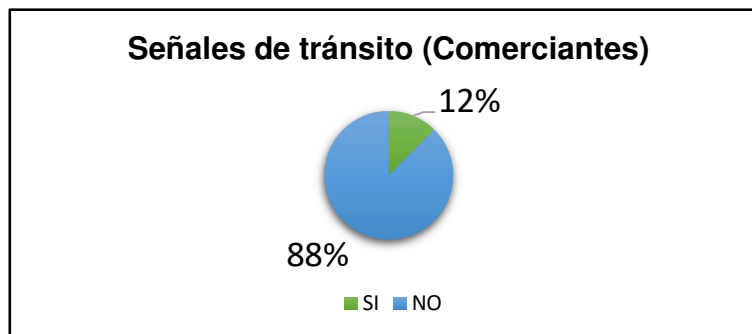
Tabla 15

*Opinión de los comerciantes acerca de las señales de tránsito.*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
SI	5	12,50%
NO	35	87,50%
<b>TOTAL:</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

Figura 17

*Opinión de los comerciantes acerca de las señales de tránsito.*



#### **Análisis e interpretación.**

El 88% de los comerciantes expresan que no hay señales de tránsito adecuadas, el restante 12% pertenecen a las opiniones que expresan la existen señales correctas.

Mediante estos resultados se puede puntualizar que en el MMM-L existe una deficiencia en la ubicación de las señales de tránsito, pues la mayoría de los comerciantes que han dado su opinión manifiestan una inconformidad con la disposición de la señalética de este lugar.

**6. Cuando usted ha utilizado algún tipo de automóvil dentro del mercado. ¿Ha encontrado con facilidad un lugar para estacionarlo?**

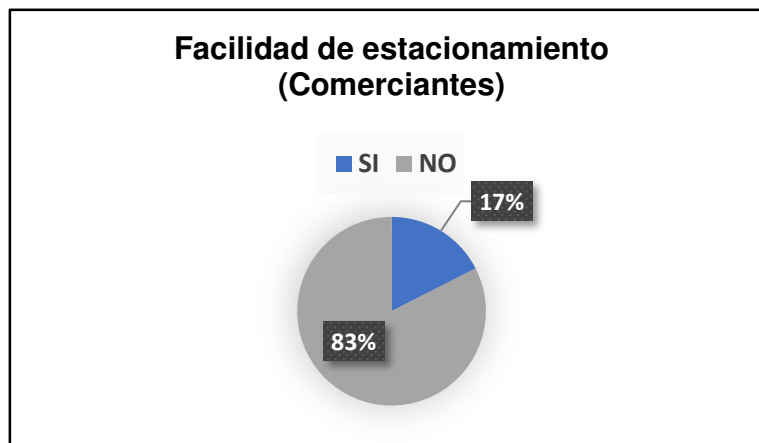
Tabla 16

*Facilidad de estacionamiento para comerciantes.*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
SI	7	17,50%
NO	33	82,50%
<b>TOTAL:</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

**Figura 18**

Facilidad de estacionamiento, comerciantes.



#### **Análisis e interpretación.**

Un 83% de las respuestas obtenidas señalan que es difícil encontrar lugares disponibles para poder estacionar los vehículos dentro del MMM-L y el 17% está relacionado con la opción afirmativa a este cuestionamiento.

Por tal motivo queda de manifiesto que la cantidad de lugares designados para estacionar vehículos en las instalaciones del mercado son insuficientes para cubrir la demanda existente por parte de los comerciantes que laboran en este lugar.

**7. ¿Consideraría usted beneficioso para el Mercado Municipal Mayorista del cantón Latacunga, realizar un Plan de Movilidad Interna enfocado a solucionar problemas relacionados con la señalización, la congestión y los estacionamientos?**

Tabla 17

*Opinión de comerciantes de la necesidad de un Plan de Movilidad Interna (P. M. I.)*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	37	92,50%
NO	3	7,50%
<b>TOTAL:</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

Figura 19

*Opinión de comerciantes de la necesidad de un Plan de Movilidad Interna (P. M. I.)*



#### **Análisis e interpretación.**

Del total de respuestas a esta pregunta el 92% expresa que si beneficiaría al Mercado Municipal Mayorista un Plan de Movilidad Interna y apenas el 8% manifiestan que no.

Según estas manifestaciones se puede determinar que hay problemas de movilidad en el lugar y por ende se presenta una clara necesidad de un plan para tratar esta problemática.

### ENCUESTA DIRIGIDA A SERVIDOR PÚBLICO DEL MMM-L

#### 1. ¿Cuántos días a la semana acude al Mercado Municipal Mayorista de Latacunga?

**Tabla 18**

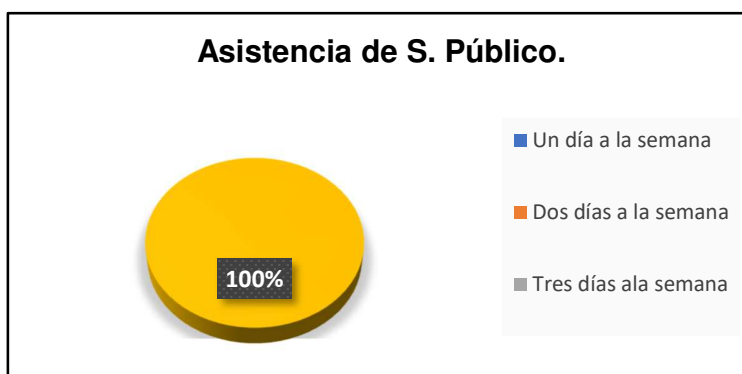
*Frecuencia de asistencia del Servidor Público.*

<b>Alternativas</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Un día a la semana	0	0,00%
Dos días a la semana	0	0,00%
Tres días ala semana	0	0,00%
Más de 3 días a la semana	1	100,00%
<b>TOTAL:</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>

*Nota:* La presente tabla muestra la respuesta expresada por el S. Publico.

**Figura 20**

*Frecuencia de asistencia del Servidor Público.*



*Nota:* En este gráfico se representan los resultados obtenidos en las encuestas.

#### **Análisis e interpretación.**

La respuesta dada por el servidor público que labora en el MMM-L es que asiste más de tres días a la semana a este lugar.

Esta respuesta concuerda con la naturaleza de sus actividades que las realiza en un horario de lunes a sábado, en este lapso de tiempo desempeña funciones administrativas y los días de feria tiene cumple funciones de control y de seguridad en el sitio.

## 2. ¿Qué medio de transporte utiliza usted dentro del Mercado Mayorista?

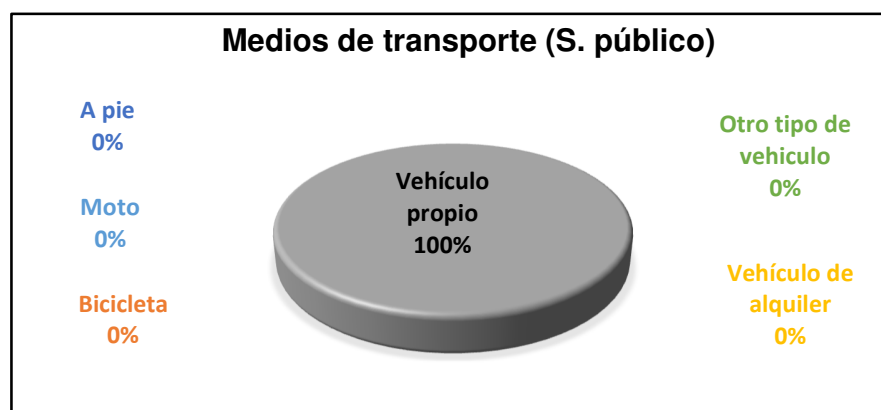
**Tabla 19**

*Medio de transporte utilizado por el Servidor público.*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
A pie	0	0,00%
Bicicleta	0	0,00%
Vehículo propio	1	100,00%
Vehículo de alquiler	0	0,00%
Moto	0	0,00%
Otro tipo de vehiculo	0	0,00%
<b>TOTAL:</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>

**Figura 21**

*Medio de transporte utilizado por el Servidor público.*



*Nota:* En este gráfico se representan los resultados obtenidos en las encuestas.



### Análisis e interpretación.

El servidor público manifiesta que utiliza su vehículo para acudir al Mercado Mayorista. Esto evidentemente puede incidir al tráfico y a la falta de estacionamiento, pero en menor medida pues el número de los colaboradores no es muy elevado.

### 3. ¿Cuál es el tiempo que usted permanece en las instalaciones del mercado?

**Tabla 20**

*Tiempo que el Servidor público permanece en las instalaciones.*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
1h	0	0,00%
De 2h a 3h	0	0,00%
Más de 3 horas	1	100,00%
<b>TOTAL:</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>

**Figura 22**

*Tiempo que el Servidor público permanece en las instalaciones.*



### Análisis e interpretación.

La respuesta que se obtuvo para esta pregunta es que el servidor público permanece en las instalaciones de mercado mayorista más de tres horas esto se debe a que labora en un horario de aproximadamente ocho horas.

#### 4. Según su opinión. ¿Qué nivel de congestión vehicular se puede percibir dentro del Mercado Mayorista?

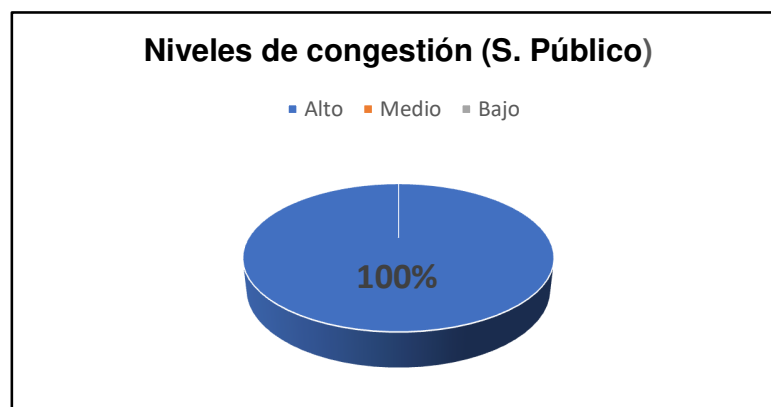
Tabla 21

*Percepción que tiene el Servidor Público de la congestión.*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
Alto	1	100,00%
Medio	0	0,00%
Bajo	0	0,00%
<b>TOTAL:</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>

Figura 23

*Percepción que tiene el Servidor Público de la congestión.*



### Análisis e interpretación.

La opción seleccionada para esta pregunta es que el nivel de congestión que se puede encontrar en el mercado es alto, este criterio es de impórtate pues el servidor público tiene contacto diario con el problema del elevado flujo vehicular presente en el lugar.

### 5. ¿Piensa usted que existen adecuadas señales de tránsito para organizar el flujo de vehículos dentro del mercado?

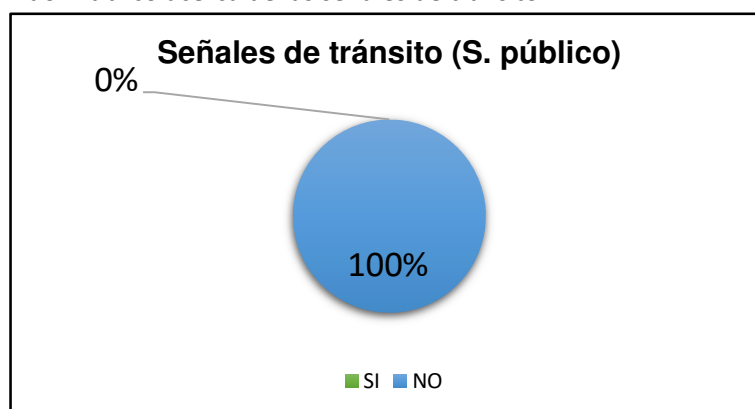
**Tabla 22**

*Opinión del Servidor Público acerca de las señales de tránsito.*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	0	0,00%
NO	1	100,00%
<b>TOTAL:</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>

**Figura 24**

*Opinión del Servidor Público acerca de las señales de tránsito.*



### Análisis e interpretación.

La opinión del servidor público es que no hay la debida señalización en el mercado que permita organizar el flujo vehicular de forma óptima.

**6. Cuando usted ha utilizado algún tipo de automóvil dentro del mercado. ¿Ha encontrado con facilidad un lugar para estacionarlo?**

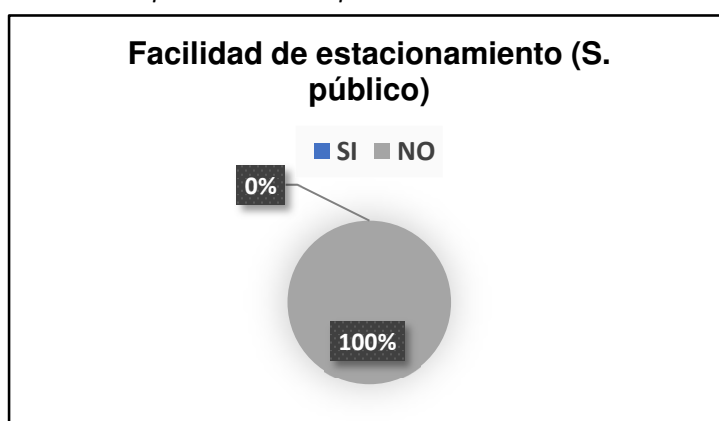
**Tabla 23**

*Facilidad de estacionamiento para Servidores públicos.*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	0	0,00%
NO	1	100,00%
<b>TOTAL:</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>

**Figura 25**

*Facilidad de estacionamiento para Servidores públicos.*



### Análisis e interpretación.

El colaborador del MMM-L manifiesta que no encuentra con facilidad un lugar para estacionar su vehículo, esto se puede deber a que no hay parqueaderos exclusivos para los servidores públicos y tienen que compartir los estacionamientos con los usuarios.

**7. ¿Consideraría usted beneficioso para el Mercado Municipal Mayorista del cantón Latacunga, realizar un Plan de Movilidad Interna enfocado a solucionar problemas relacionados con la señalización, la congestión y los estacionamientos?**

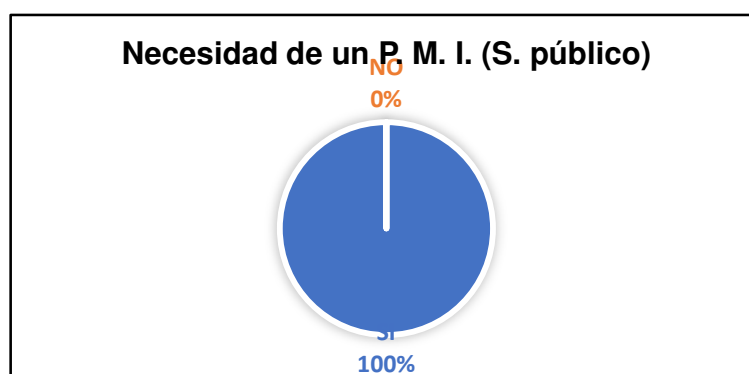
**Tabla 24**

*Opinión del S. público de la necesidad de un Plan de Movilidad Interna (P. M. I.)*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje (%)
SI	1	100,00%
NO	0	0,00%
<b>TOTAL:</b>	<b>1</b>	<b>100%</b>

**Figura 26**

*Opinión de S. público de la necesidad de un Plan de Movilidad Interna (P. M. I.)*



### **Análisis e interpretación.**

El servidor público expresa que si sería beneficioso para la el Mercado Municipal Mayorista de Latacunga, realizar un plan de movilidad que promueva evitar problemas derivados de la señalización vial, la congestión y la falta de estacionamientos.

### **3.9.2. Fichas de Observación.**

#### **INVENTARIO VIAL Y SEÑALES DE TRÁNSITO**

A continuación, se expone la ficha de observación que se elaboró a partir de la información concerniente a las condiciones de las vías, mobiliario, estacionamiento y señalización. Su ejecución tuvo lugar en las calles del mercado que es objeto de estudio y puesto que no cuenta con una nomenclatura de las mismas, se procedió a dar una denominación provisional, la cual se detalla a continuación:

**Figura 27**

*Nomenclatura de las calles.*



- Características de las vías y el mobiliario.

Tabla 25

Características de las vías.

Calle	Nº Carril			Sentido				Estacionamiento				Calzada			Acera		Facilidad	
	1	2	3	N-S	S-N	E-O	O-E	Paralelo	Batería	Diagonal	Preferencial	Asfalto	Hormigón	Adoquín	Hormigón	Empedrado	Rampa	Reductor de velocidad
1						X	X		X	X				X	X			
2				X					X					X	X			
3					X				X					X	X			
4						X	X		X	X				X	X			
5				X						X				X	X			
6							X			X				X	X			
7					X					X				X	X			
8				X					X	X				X	X			
9				X						X				X	X			
10				X					X					X	X			

Nota: Esta tabla contiene información de las condiciones de las calles encontradas en el Mercado Mayorista.

Tabla 26

*Mobiliario vial.*

Nº Calle	Contenedor de basura	Postes de iluminación	Hidrantes	Estacionamientos de bicicletas	Bancas	Otros
1	2	2				
2						
3	2	4				
4	1	4				
5		8				
6	2					
7		8				
8		8				
9	4	10				
10	2	10				

*Nota:* Esta tabla contiene información del mobiliario vial presente en el lugar.

#### **Análisis e interpretación:**

A través de estas fichas de observación se puede constatar que las condiciones de las vías y las aceras son buenas, pero falta dotar de rampas en las veredas para facilitar el tránsito de personas con movilidad reducida. El mobiliario vial encontrado en las instalaciones es muy limitado, algo que es positivo pues su presencia no obstaculiza los desplazamientos, sin embargo, sería recomendable implementar infraestructuras como estacionamientos de bicicletas para motivar el uso de este medio de transporte el cual conlleva una movilidad más sustentable. Por otra parte, en la mayoría de las calles existen estacionamientos a los dos lados de las calles lo que reduce significativamente el espacio para la circulación de vehículos, esto podría influir en la congestión que se presenta en el lugar, por lo cual se tendría que considerar posibles cambios para mejorar la mencionada situación.



- Señales de tránsito.

Tabla 27

*Señalización Horizontal.*

Calle	División de Carriles (Líneas)	Línea de Borde de Calzada	Línea de Pare	Cruce Peatonal (Paso Cebra)	Flecha de Dirección de Tráfico	Línea de Reductor de Velocidad	Línea de Estacionamiento	Otros
1				x			x	
2		x			2		x	
3		x	x		2		x	
4				x	4		x	
5				x	2		x	
6				x	2		x	
7				x	2		x	
8				x	1		x	
9				x			x	
10					3		x	

*Nota:* Esta tabla contiene información de la señalización horizontal del MMM-L.

Tabla 28

Señalización vertical.

Calle	Pare	Ceda el Paso	Vía sin Salida	Velocidad Máxima	Desvío de Vía	Disminuya la Velocidad	Una Vía	Doble Vía	Prohibido girar en U	No Estacionar	Rotulo de discapacidad	No entre	Otro
1										1			
2													
3							1						
4	1						1						
5							3			1			1
6	1												
7	1												1
8													
9													
10													

*Nota:* En esta tabla se presenta información de la señalización vertical del MMM-L.

### Análisis e interpretación.

La información de esta ficha evidencia que las instalaciones del Mercado Municipal Mayorista de Latacunga carecen de señalización vial, pues las señales encontradas tanto verticales como horizontales son muy escasas, además según lo que se pudo observar durante la recolección de datos la señalética se encuentra en malas condiciones y también algunas señales están mal ubicadas, por tanto no cumplen adecuadamente la función informativa que debe cumplir, para contribuir a la organización del tránsito del lugar.

- Estacionamientos.

**Tabla 29**

*Estacionamientos.*

Nº Calle	Paralelo	En batería	Diagonal	Lugar Preferencial	Estado de las líneas			Espacio	
					Bueno	Regular	Malo	Largo	Ancho
1		X	X				X	5.00	2.50
2		X			X			5.00	2.50
3		X			X			5.00	2.50
4		X	X			X		7.00	5.00
5			X			X		7.70	4.95
6			X				X	7.70	4.95
7			X			X		7.70	4.95
8		X	X				X	6.60	3.85
9			X			X		7.70	4.95
10			X			X		7.70	4.95

*Nota:* Esta tabla presenta las características que existen en los estacionamientos del mercado.

**Análisis e interpretación.**

La ficha de observación muestra que las condiciones de las líneas de los estacionamientos son regulares. Por otra parte, se evidencia que los tipos de estacionamiento en el Mercado Mayorista son variados y así también existe mucha variación entre sus dimensiones y no cumplen lo establecido en el Reglamento Técnico Ecuatoriano, del INEN. Esto puede estar relacionado a que los estacionamientos del lugar están dispuestos para vehículos pequeños y grandes, sin embargo, se debe establecer unas medidas que funcionen para estos tipos de vehículos y que guarden relación con la normativa correspondiente.

**PUERTAS DE INGRESO Y SALIDA**

A continuación, se expondrán las fichas de observación realizadas con el fin de recopilar información acerca de la manera en la que se da el ingreso y salida de vehículos a las instalaciones del Mercado Municipal Mayorista de la ciudad de Latacunga y de manera se poder conocer la tasa de arribo (cantidad promedio de llegadas a un lugar en un tiempo determinado) y la tasa de servicio (número promedio en el que un cliente es atendido y el tiempo estimado para atenderlo en los ingresos). Estos datos permitirán medir el desempeño que tiene el sistema de acceso y salida presente en el establecimiento, para ello se utilizara formulas estadísticas de la teoría de colas. El proceso de recolección de información se lo realizo los tres días que regularmente se le dedica a la comercialización de productos agrícolas en el lugar y durante las horas que más concurrencia presenta, se realizó un conteo de los vehículos que utilizan las entradas y salidas del mercado, para tal efecto se identificó las puertas de la forma que se presenta en el siguiente gráfico:

Figura 28

Disposición de entradas y salidas



Nota: En esta imagen se puede apreciar las entradas en óvalos verdes y salidas en óvalos rojos.

#### Sistema de colas utilizado.

El sistema de colas utilizado en el presente estudio es el M/M/1, el cual según, (Fernández A., 2010) se lo puede definir de siguiente manera:

Un sistema de colas común es aquel compuesto por una cola única que alimenta a un solo servidor, con clientes que llegan según un proceso de Poisson y cuyos tiempos de servicio se distribuyen exponencialmente. A este sistema se le denomina, según la notación Kendall, sistema M/M/M1 (Llegadas aleatorias / servicio aleatorio / un solo servidor. (p. 113)

Con el fin de comprender los cálculos que se llevarán a cabo, se identificará la simbología que se utilizará en las correspondientes fórmulas y se detalla a continuación:

$\lambda$  = Tasa promedio de llegada de clientes.

$\mu$  = Tasa promedio de servicio a clientes.

$T_p$  = Tiempo de servicio promedio por día.

- Puerta de ingreso 1.

**Tabla 30**

*Tasa de arribo de Entrada 1.*

25 DE AGOSTO		28 DE AGOSTO		01 DE SEPTIEMBRE	
HORA	INGRESO	HORA	INGRESO	HORA	INGRESO
6:00 - 6:05	13	7:00 - 7:05	7	8:00 - 8:05	9
6:05 - 6:10	31	7:05 - 7:10	24	8:05 - 8:10	22
6:10 - 6:15	8	7:10 - 7:15	5	8:10 - 8:15	24
6:15 - 6:20	9	7:15 - 7:20	12	8:15 - 8:20	15
6:20 - 6:25	5	7:20 - 7:25	6	8:20 - 8:25	16
6:25 - 6:30	15	7:25 - 7:30	17	8:25 - 8:30	20
6:30 - 6:35	13	7:30 - 7:35	7	8:30 - 8:35	34
6:35 - 6:40	25	7:35 - 7:40	19	8:35 - 8:40	29
6:40 - 6:45	16	7:40 - 7:45	18	8:40 - 8:45	20
6:45 - 6:50	29	7:45 - 7:50	13	8:45 - 8:50	36
6:50 - 6:55	22	7:50 - 7:55	16	8:50 - 8:55	40
6:55 - 7:00	25	7:55 - 8:00	23	8:55 - 9:00	26
$\lambda 1$	211	$\lambda 2$	167	$\lambda 3$	291

*Nota:* La tabla presenta el número de vehículos que ingresaron en el tiempo estipulado.

Tasa de arribo total:

$$\lambda_T = \frac{\Sigma(\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3)}{3} \text{ veh/h}$$

$$\lambda_T = 223 \text{ veh/h}$$

**Tabla 31**

*Tasa de servicio de Entrada 1.*

Mediciones	Tempo de servicio (seg )		
	25 DE AGOSTO	28 DE AGOSTO	01 DE SEPTIEMBRE
1	19.34	07.55	05.83
2	06.16	18.48	09.08
3	06.26	11.69	05.87
4	10.25	08.32	08.96
5	14.68	13.44	06.40
6	08.75	14.41	06.27
7	16.18	06.25	08.84
8	03.73	08.43	21.75
9	07.61	11.55	09.21
10	14.78	12.65	06.77
11	08.03	16.21	06.55
12	07.71	09.54	11.13
13	04.33	12.69	09.59
14	06.74	17.32	11.77
15	25.86	13.67	12.95
16	07.61	08.21	13.78
17	15.26	18.57	07.97
18	06.27	21.55	06.75
19	03.02	07.67	06.67
20	08.42	08.59	14.13

*Nota:* Esta tabla contiene el tiempo en los que los servidores atienden a los vehículos.

**Tiempo de Servicio Promedio por día (Tp):**

**Día 1:**

$$Tp_1 = \frac{\Sigma(t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n)}{n} \text{ seg.}$$

$$Tp_1 = 10.0495$$

**Día 2:**

$$Tp_2 = \frac{\Sigma(t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n)}{n} \text{ seg.}$$

$$Tp_2 = 12.3395$$

**Día 3:**

$$Tp_3 = \frac{\Sigma(t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n)}{n} \text{ seg.}$$

$$Tp_3 = 9.5135$$

**Tiempo de Servicio Promedio Total:**

$$Tp_t = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{n} \text{ seg.}$$

$$Tp_t = 10.63 \text{ seg.}$$

$$Tp_t = 0.0029 \text{ h.}$$



Tasa de Servicio:

$$\mu = \frac{1}{Tp_t}$$

$$\mu = 345 \text{ veh/h}$$

- Puerta de ingreso 2.

Tabla 32

Tasa de arribo de Entrada 2.

28 DE AGOSTO		01 DE SEPTIEMBRE		04 DE SEPTIEMBRE	
HORA	INGRESO	HORA	INGRESO	HORA	INGRESO
6:00 - 6:05	6	7:00 - 7:05	12	8:00 - 8:05	5
6:05 - 6:10	7	7:05 - 7:10	7	8:05 - 8:10	11
6:10 - 6:15	6	7:10 - 7:15	22	8:10 - 8:15	7
6:15 - 6:20	15	7:15 - 7:20	25	8:15 - 8:20	8
6:20 - 6:25	4	7:20 - 7:25	11	8:20 - 8:25	13
6:25 - 6:30	5	7:25 - 7:30	8	8:25 - 8:30	20
6:30 - 6:35	24	7:30 - 7:35	13	8:30 - 8:35	12
6:35 - 6:40	7	7:35 - 7:40	15	8:35 - 8:40	9
6:40 - 6:45	36	7:40 - 7:45	9	8:40 - 8:45	6
6:45 - 6:50	17	7:45 - 7:50	13	8:45 - 8:50	3
6:50 - 6:55	4	7:50 - 7:55	10	8:50 - 8:55	16
6:55 - 7:00	16	7:55 - 8:00	5	8:55 - 9:00	7
<b><math>\lambda 1</math></b>	147	<b><math>\lambda 2</math></b>	150	<b><math>\lambda 3</math></b>	117

Nota: La tabla presenta los vehículos que utilizaron la entrada 2 en el tiempo observado.

Tasa de arribo total:

$$\lambda_T = \frac{\Sigma(\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3)}{3} \text{ veh/h}$$

$$\lambda_T = 138 \text{ veh/h}$$

Tabla 33

Tasa de servicio de Entrada 2.

Tempo de servicio (seg )			
Mediciones	28 DE AGOSTO	01 DE SEPTIEMBRE	04 DE SEPTIEMBRE
1	10.32	21.13	12.48
2	11.78	17.84	08.38
3	09.24	10.25	05.81
4	16.64	23.26	06.86
5	08.95	06.57	19.73
6	22.56	09.44	11.33
7	14.30	15.26	11.01
8	11.03	20.43	10.04
9	08.74	16.39	10.65
10	10.28	05.84	15.53
11	06.24	09.56	06.82
12	23.37	12.09	07.89
13	09.59	08.56	12.29
14	12.27	20.47	08.39
15	06.34	14.33	05.61
16	09.75	08.32	12.29
17	03.24	21.59	13.49
18	07.23	13.78	11.04
19	08.29	11.77	15.07
20	23.41	09.63	29.63

Nota: Esta tabla contiene los tiempos de atención a los vehículos en la entrada 2.

Tiempo de Servicio Promedio por día (Tp):

Día 1:

$$Tp_1 = \frac{\Sigma(t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n)}{n} \text{seg.}$$

$$Tp_1 = 11.6785$$

Día 2:

$$Tp_2 = \frac{\Sigma(t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n)}{n} \text{seg.}$$

$$Tp_2 = 13.8255$$

Día 3:

$$Tp_3 = \frac{\Sigma(t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n)}{n} \text{seg.}$$

$$Tp_3 = 11.692$$

Tiempo de Servicio Promedio Total:

$$Tp_t = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{n} \text{seg.}$$

$$Tp_t = 12.40 \text{ seg.}$$

$$Tp_t = 0.0034 \text{ h.}$$

Tasa de Servicio:

$$\mu = \frac{1}{Tp_t}$$

$$\mu = 294 \text{ veh/h}$$

**Puerta de salida 1.****Tabla 34***Tasa de arribo de Salida 1.*

25 DE AGOSTO		28 DE AGOSTO		01 DE SEPTIEMBRE	
HORA	INGRESO	HORA	INGRESO	HORA	INGRESO
6:00 - 6:05	4	7:00 - 7:05	15	8:00 - 8:05	10
6:05 - 6:10	5	7:05 - 7:10	6	8:05 - 8:10	12
6:10 - 6:15	4	7:10 - 7:15	5	8:10 - 8:15	14
6:15 - 6:20	11	7:15 - 7:20	13	8:15 - 8:20	16
6:20 - 6:25	12	7:20 - 7:25	7	8:20 - 8:25	18
6:25 - 6:30	8	7:25 - 7:30	8	8:25 - 8:30	20
6:30 - 6:35	10	7:30 - 7:35	18	8:30 - 8:35	19
6:35 - 6:40	8	7:35 - 7:40	10	8:35 - 8:40	17
6:40 - 6:45	5	7:40 - 7:45	9	8:40 - 8:45	12
6:45 - 6:50	8	7:45 - 7:50	24	8:45 - 8:50	16
6:50 - 6:55	7	7:50 - 7:55	11	8:50 - 8:55	15
6:55 - 7:00	11	7:55 - 8:00	6	8:55 - 9:00	17
<b><math>\lambda 1</math></b>	<b>93</b>	<b><math>\lambda 2</math></b>	<b>132</b>	<b><math>\lambda 3</math></b>	<b>186</b>

*Nota:* Esta tabla presenta la cantidad de vehículos que atravesaron la salida 1.

**Tasa de arribo total:**

$$\lambda_T = \frac{\Sigma(\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3)}{3} \text{ veh/h}$$

$$\lambda_T = 137 \text{ veh/h}$$

**Puerta de salida 2.****Tabla 35***Tasa de arribo de Salida 2.*

28 DE AGOSTO		01 DE SEPTIEMBRE		04 DE SEPTIEMBRE	
HORA	INGRESO	HORA	INGRESO	HORA	INGRESO
6:00 - 6:05	9	7:00 - 7:05	13	8:00 - 8:05	6
6:05 - 6:10	5	7:05 - 7:10	15	8:05 - 8:10	13
6:10 - 6:15	6	7:10 - 7:15	4	8:10 - 8:15	17
6:15 - 6:20	10	7:15 - 7:20	25	8:15 - 8:20	14
6:20 - 6:25	7	7:20 - 7:25	12	8:20 - 8:25	16
6:25 - 6:30	8	7:25 - 7:30	9	8:25 - 8:30	21
6:30 - 6:35	12	7:30 - 7:35	6	8:30 - 8:35	14
6:35 - 6:40	20	7:35 - 7:40	17	8:35 - 8:40	23
6:40 - 6:45	16	7:40 - 7:45	12	8:40 - 8:45	28
6:45 - 6:50	18	7:45 - 7:50	5	8:45 - 8:50	20
6:50 - 6:55	17	7:50 - 7:55	7	8:50 - 8:55	19
6:55 - 7:00	15	7:55 - 8:00	16	8:55 - 9:00	18
<b><math>\lambda 1</math></b>	<b>143</b>	<b><math>\lambda 2</math></b>	<b>141</b>	<b><math>\lambda 3</math></b>	<b>209</b>

*Nota:* La tabla presenta los vehículos que usaron la salida 2.

**Tasa de arribo total:**

$$\lambda_T = \frac{\Sigma(\lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3)}{3} \text{ veh/h}$$

$$\lambda_T = 164 \text{ veh/h}$$

**Análisis e interpretación.**

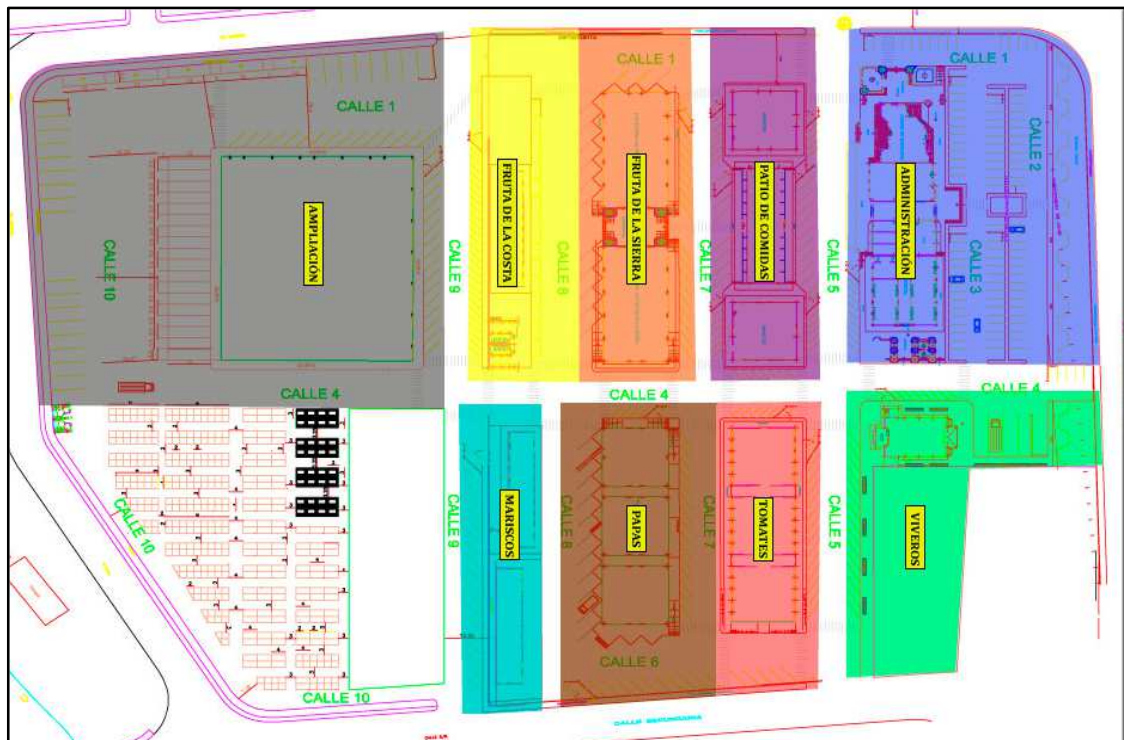
Estas fichas evidencian que existe un gran flujo de vehículos durante las mediciones y además se observa que no se pudo medir los tiempos en las salidas pues no existe servidores.

## ESTACIONAMIENTOS

Las siguientes fichas de observación tienen el propósito de conocer los periodos de tiempo que los colaboradores del mercado, comerciantes y el público en general utilizan los lugares de estacionamiento, de esta manera se pretende establecer el tiempo prudente que se debería ocupar dichos lugares. Para conseguir este objetivo se registró los tiempos de permanencia de los vehículos en los lugares de estacionamientos muestreados, dejando de lado los muelles de carga y descarga. Debido a que no existe lugares exclusivos para estacionamiento, para su estudio, se zonifico los lugares para estacionar por la cercanía a las diferentes plataformas y edificaciones del mercado, como se lo ilustra en el siguiente gráfico:

**Figura 29**

Zonificación para muestreo de estacionamientos.



*Nota:* Esta imagen muestra cómo se zonificó los lugares de estacionamientos para el estudio.

**Disponibilidad de plazas de estacionamientos.**

**Cantidad total de estacionamientos:** 341 cajones

**Muestra:**

La cantidad de cajones de estacionamientos que se deberán observar para poder determinar la rotación que existe en estos lugares, se lo determinara utilizando la fórmula de la muestra cuando se conoce su población, que se utilizó anteriormente en el capítulo dos y cuya simbología también ya fue explicada, en tal sentido a continuación se presenta su desarrollo:

$$n = \frac{N + Z^2 * p * q}{e^2(N - 1) + Z^2 * p * q}$$

$$n = \frac{341 + (1.955)^2 * (0.5) * (0.5)}{(0.07)^2 * (341 - 1) + (1.955)^2 * (0.5) * (0.5)}$$

$$n = 124$$

El resultado que se obtuvo aplicado la mencionada fórmula es 124, que representa la muestra de cajones para estacionar que van a ser observados para la investigación. Con fines prácticos se segmentará la muestra empleando la fórmula de la fracción muestral para que guarde relación con las zonas en las que se divide la oferta total de estacionamientos.

$$f = \frac{124}{341}$$

**Dónde:**

**n=** muestra

**N=** Población

$$f = 0,3636$$

**Tabla 36**

*Frecuencia y distribución de la muestra.*

<b>Zonas de estacionamiento</b>	<b>Resultado Muestral</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Total</b>	<b>Porcentaje</b>
Edificio de Administración	0,3636	72	26	21%
Pataforma de Ampliación	0,3636	75	27	22%
Plataforma de Fruta de la costa	0,3636	24	9	7%
Plataforma de Fruta de la sierra	0,3636	25	9	7%
Plataforma de Mariscos	0,3636	19	7	6%
Plataforma de Papas	0,3636	33	12	10%
Patio de comidas	0,3636	45	16	13%
Plataforma Tomates	0,3636	26	10	8%
Plataforma Viveros	0,3636	22	8	6%
	<b>TOTAL:</b>	341	124	100%

*Nota:* En esta tabla se detalla el número de estacionamiento que serán analizados en el estudio.



- Tabulaciones.

Tabla 37

*Estacionamientos de la zona del edificio de administración.*

N° de Vehículos Estacionados por plazas																										
Período	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
<b>11/08/2020 6h00-8h00</b>	3	0	2	1	0	0	0	1	2	0	1	3	4	0	1	1	1	0	0	2	4	1	3	1	1	0
<b>14/08/2020 6h00-8h00</b>	1	1	3	0	2	1	0	0	0	0	2	0	5	2	0	0	1	2	0	1	1	0	0	2	1	0
<b>18/08/2020 6h00-8h00</b>	0	3	1	2	2	1	3	2	1	1	1	0	0	1	1	2	3	1	3	0	1	1	2	1	0	1
	4	4	6	3	4	2	3	3	3	1	4	3	9	3	2	3	5	3	3	3	6	2	5	4	2	1
<b>TOTAL:</b>	<b>91</b>																									

*Nota:* En esta tabla se detalla el número de vehículos estacionados en la zona de Administración dentro de un tiempo establecido.

Tabla 38

*Estacionamientos de la zona de plataforma de ampliación.*

Nº de Vehículos Estacionados por plazas																											
Período	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
<b>11/08/2020 8h00-10h00</b>	1	1	1	1	2	2	6	1	3	3	3	1	2	1	1	2	3	2	3	4	1	1	1	2	3	2	1
<b>14/08/2020 8h00-10h00</b>	0	1	1	3	2	1	3	2	5	2	3	2	1	2	2	1	1	2	5	2	3	3	1	1	2	1	1
<b>18/08/2020 6h00-8h00</b>	1	1	3	2	1	2	2	1	3	4	1	1	3	2	3	1	2	1	1	2	4	1	2	1	3	2	1
	2	3	5	6	5	5	11	4	11	9	7	4	6	5	6	4	6	5	9	8	8	5	4	4	8	5	3
<b>TOTAL:</b>	<b>155</b>																										

*Nota:* En esta tabla se detalla el número de vehículos estacionados en la zona de la ampliación dentro de un tiempo establecido.

Tabla 39

*Estacionamientos de la zona de plataforma de fruta de la costa.*

<b>Nº de Vehículos Estacionados por plazas</b>									
<b>Período</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>21/08/2020 6h00-8h00</b>	2	0	3	1	3	2	1	3	1
<b>25/08/2020 6h00-8h00</b>	1	2	1	3	1	1	2	2	4
<b>28/08/2020 6h00-8h00</b>	3	1	1	4	2	1	2	1	3
	6	3	5	8	6	4	5	6	8
<b>TOTAL:</b>	<b>51</b>								

*Nota:* Vehículos estacionados por plazas en la zona de plataforma de fruta.

Tabla 40

*Estacionamientos de la zona de plataforma de fruta de la sierra.*

<b>Nº de Vehículos Estacionados por plazas</b>									
<b>Período</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>21/08/2020 8h00-10h00</b>	1	2	2	1	1	1	1	5	4
<b>25/08/2020 8h00-10h00</b>	2	1	1	3	3	1	3	2	1
<b>28/08/2020 8h00-10h00</b>	1	1	2	1	2	1	1	3	3
	4	4	5	5	6	3	5	10	8
<b>TOTAL:</b>	<b>50</b>								

*Nota:* Numero de estacionamientos ocupados dentro del tiempo de observación.

Tabla 41

*Estacionamientos de la zona de plataforma de mariscos.*

<b>Nº de Vehículos Estacionados por plazas</b>							
<b>Período</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>01/09/2020 6h00-8h00</b>	0	1	4	1	2	1	1
<b>04/09/2020 6h00-8h00</b>	1	1	1	3	1	2	1
<b>08/09/2020 6h00-8h00</b>	1	0	1	2	1	3	2
	2	2	6	6	4	6	4
<b>TOTAL:</b>	<b>30</b>						

*Nota:* Estacionamientos ocupados, observados en la plataforma de mariscos.

Tabla 42

*Estacionamientos de la zona de plataforma de papas.*

<b>Nº de Vehículos Estacionados por plazas</b>												
<b>Período</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>
<b>01/09/2020 8h00-10h00</b>	2	2	5	4	3	3	6	5	2	5	4	1
<b>04/09/2020 8h00-10h00</b>	1	3	2	3	4	3	5	5	7	3	2	2
<b>08/09/2020 8h00-10h00</b>	3	2	6	4	2	3	5	3	3	6	3	2
	6	7	13	11	9	9	16	13	12	14	9	5
<b>TOTAL:</b>	<b>124</b>											

*Nota:* Esta tabla contiene información obtenida en la investigación de campo.

Tabla 43

*Estacionamientos de la zona de patio de comidas.*

<b>Nº de Vehículos Estacionados por plazas</b>																
<b>Período</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>
<b>11/09/2020 6h00-8h00</b>	7	3	1	5	3	1	1	5	2	3	1	5	3	2	5	3
<b>15/09/2020 6h00-8h00</b>	3	5	1	5	2	3	1	3	3	4	1	8	2	1	4	3
<b>18/09/2020 6h00-8h00</b>	2	2	5	3	3	4	1	1	2	5	3	4	4	2	7	1
	12	10	7	13	8	8	3	9	7	12	5	17	9	5	16	7
<b>TOTAL:</b>	<b>148</b>															

*Nota:* Esta tabla contiene información de vehículos observados en el tiempo establecido.

Tabla 44

*Estacionamientos de la zona de plataforma de tomates.*

<b>Nº de Vehículos Estacionados por plazas</b>											
<b>Período</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	
<b>11/09/2020 8h00-10h00</b>	2	2	1	3	1	5	1	0	1	3	
<b>15/09/2020 8h00-10h00</b>	1	4	0	1	3	3	1	1	3	5	
<b>18/09/2020 8h00-10h00</b>	1	1	4	2	3	3	1	5	0	2	
	4	7	5	6	7	11	3	6	4	10	
<b>TOTAL:</b>	<b>63</b>										

*Nota:* Vehículos observados en los estacionamientos de plataforma de tomates en el tiempo determinado.

Tabla 45

*Estacionamientos de la zona de plataforma de viveros.*

<b>Nº de Vehículos Estacionados por plazas</b>								
<b>Período</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>22/09/2020 6h00-8h00</b>	0	3	3	0	1	2	1	4
<b>25/09/2020 6h00-8h00</b>	2	0	2	1	3	2	1	1
<b>29/09/2020 6h00-8h00</b>	1	1	4	2	1	3	1	3
	3	4	9	3	5	7	3	8
<b>TOTAL:</b>	<b>42</b>							

*Nota:* Numero de estacionamientos ocupados durante la observación.

### 3.10. Análisis del proceso de investigación

Los datos recopilados evidencian la situación que actualmente se presenta en las instalaciones del Mercado Municipal Mayorista del cantón de Latacunga, con respecto a la movilidad, dichos datos validan la pertinencia de estudiar dicho tema pues demuestran que en el lugar existe una gran afluencia de personas, que se congregan para realizar diversas actividades, principalmente actividades comerciales, los cuales tienen una percepción de que en el mercado no existe condiciones adecuadas de movilidad. Por medio de la información proporcionada por el proceso de investigación se puede analizar las posibles causas que desencadena en los problemas de movilidad y con ello proponer posibles soluciones que estén enmarcadas dentro del campo de la planificación pues es la etapa más importante dentro de los procesos de mejora y es el nivel en el cual el presente trabajo busca situarse.

## 4. Propuesta de plan de movilidad

### 4.1. Tema

PLAN DE MOVILIDAD INTERNA PARA EL MERCADO MUNICIPAL MAYORISTA DEL CANTÓN LATACUNGA, PERTENECIENTE A LA PROVINCIA DE COTOPAXI.

### 4.2. Datos generales de la empresa

- **Nombre de la empresa:**

Mercado Municipal Mayorista del cantón Latacunga (MMM-L)

- **Administrador:**

Dr. Mario Molina

- **Ubicación:**

El MMM-L está ubicado en la avenida Eloy Alfaro y la calle Buenos Aires.

### Figura 30

*Ubicación del mercado.*



*Nota:* Imagen satelital de la ubicación del MMM-L, tomado de (Google Maps, 2021)

- **Actividad:**

La principal actividad del MMM-L es la comercialización de productos agrícolas, pero su actividad se complementa con la venta de productos cárnicos y abastos.

- **Horarios.**

Los horarios que el Mercado Municipal Mayorista del cantón Latacunga establece para la comercialización de productos agrícolas, que son conocidos como días de feria son los siguientes:

Martes: 4h00 -13h00

Viernes: 4h00 - 13h00

Sábado: 4h00 - 13h00

- **Beneficiarios:**

Los principales beneficiarios de este trabajo investigativo son:

- Consumidores.
- Comerciantes.
- Productores.
- Personal Administrativos.
- Personal Operativo.
- Estibadores y cocheros.



### **4.3. Desarrollo de la propuesta**

El presente Plan de Movilidad Interna está dirigido a mejorar los desplazamientos de personas y los diferentes vehículos que utilizan el espacio físico del Mercado Municipal Mayorista del cantón Latacunga (MMM-L), para tal efecto a continuación se presentan propuestas enfocadas en la disminución de los principales problemas que impiden el desarrollo de una adecuada movilidad en el lugar. Tales propuestas buscan una adecuada organización de los recursos disponibles para mejorar las condiciones en las que se desarrollan las actividades en el Mercado Mayorista.

#### ***4.3.1. Espacio público y uso del suelo***

##### **4.3.1.1. Espacio público.**

En este aspecto se observó en la investigación de campo, la inexistencia de lugares en donde se puede estacionar bicicletas, lo cual hace precario utilizar este medio de transporte en el lugar. Por lo cual se debe de implementar estos tipos de estacionamientos pues su utilización de espacio es mínima y esto motivaría a la utilización de esta forma sustentable de transporte, trayendo como resultado una reducción en la contaminación del lugar y un mejor uso del espacio público.

También se evidencio que en algunos sectores las aceras y parqueaderos están obstruidos por productos que se encuentran exhibidos para su venta, por lo tanto, se propone exponer la mercadería en estanterías verticales para evitar el mal uso del espacio público que reducen las condiciones adecuadas de movilidad de las personas.

#### 4.3.1.2. Uso del suelo.

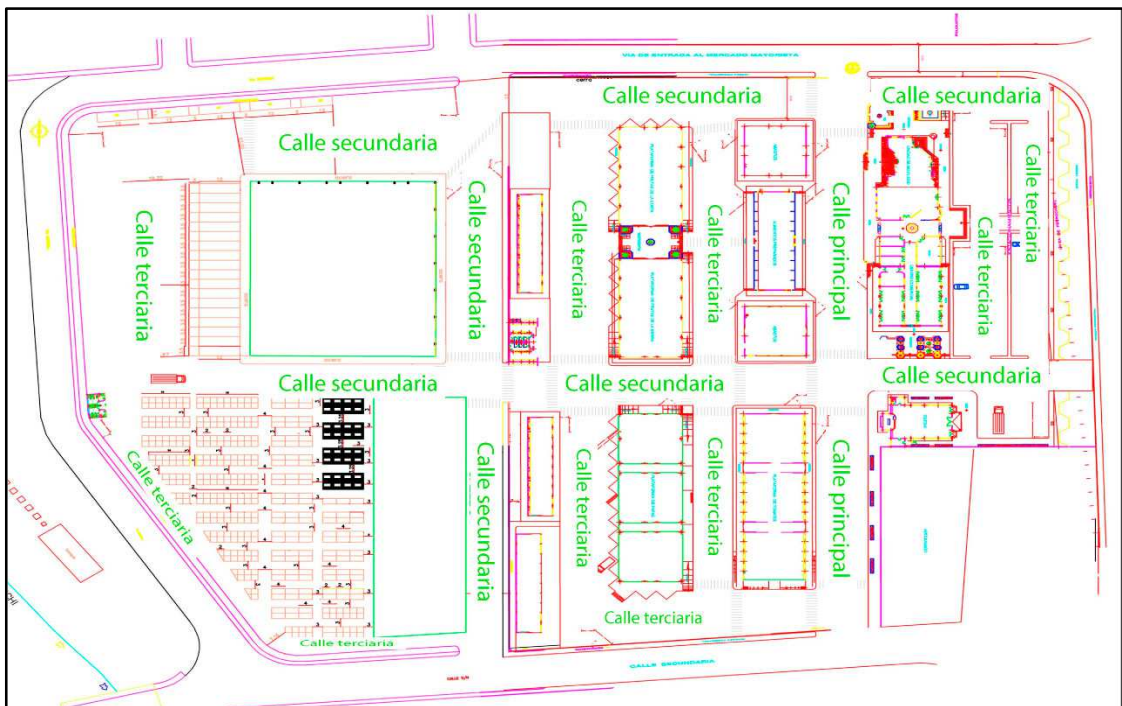
En cuanto al uso del suelo se lo va a abordar desde dos puntos de vista: La jerarquización de las vías y la velocidad, debido a que guardan relación con un buen uso del suelo del MMM-L y a la vez con una adecuada movilidad.

- **Jerarquización de las vías.**

Se plantea organizar las calles que se encuentran en el interior de MMM-L, según la importancia que tengan en cuanto a su tráfico, de esta manera se contribuirá a tener una información válida para distribuir recursos como señalética y dispositivos que sirvan a facilitar los desplazamientos de persona y vehículos. De tal forma las calles se las pueden catalogar de la siguiente manera:

**Figura 31**

*Jerarquización de las calles.*



*Nota:* En este gráfico se detalla la prioridad que se propone para cada calle.

### **4.3.2. Congestión vehicular**

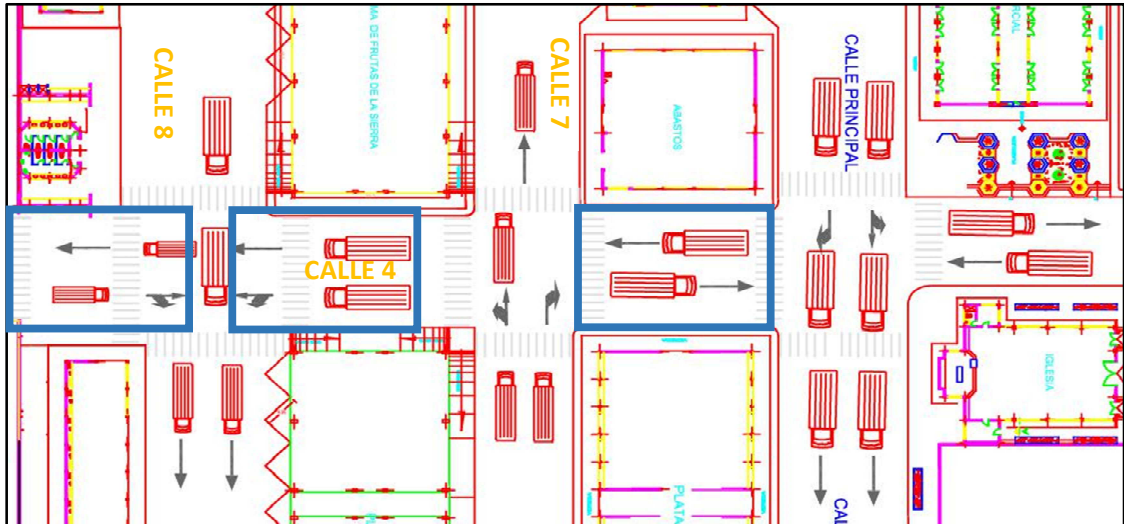
Las instalaciones del Mercado Municipal Mayorista al ser un espacio público y por la actividad que realiza, es un lugar donde se presenta una afluencia de vehículos que sobrepasa la capacidad de sus vías, en tal sentido se presenta una problemática que impide un tránsito en parámetros adecuados, lo cual se percibe como congestión, esto provoca que las personas que asisten al mercado se retrasen a realizar sus actividades y además genera inseguridad en la circulación. Por este motivo a continuación abordaran los principales puntos de este problema.

#### **4.3.2.1. Puntos de conflicto en el tránsito.**

La investigación de campo permitió determinar que los principales puntos de conflicto son: la vía principal y las calles aledañas a la plataforma de papas. En estos sectores se generan cuellos de botella que en momento detienen por completo la circulación en esas calles. Por este motivo se analizaron las condiciones de las vías en donde se presentan cuellos de botellas y se pudo apreciar que no es viable ampliar el tamaño de las vías, ni tampoco implementar infraestructura como reductores de velocidad o semáforos que permitan controlar el tráfico. De esta manera la opción más viable es reorganizar el sentido de las calles en conflicto para distribuir de mejor manera el tráfico, con el fin de evitar que circulen innecesariamente vehículos en estas zonas que su destino sean otras plataformas, a la vez este nuevo sentido de las vías tiene el fin de proporcionar más opciones a los usuarios que desean acceder a las salidas y que no entren en estos cuellos de botella. La disposición del sentido de las calles propuesto sería el siguiente:

Figura 32

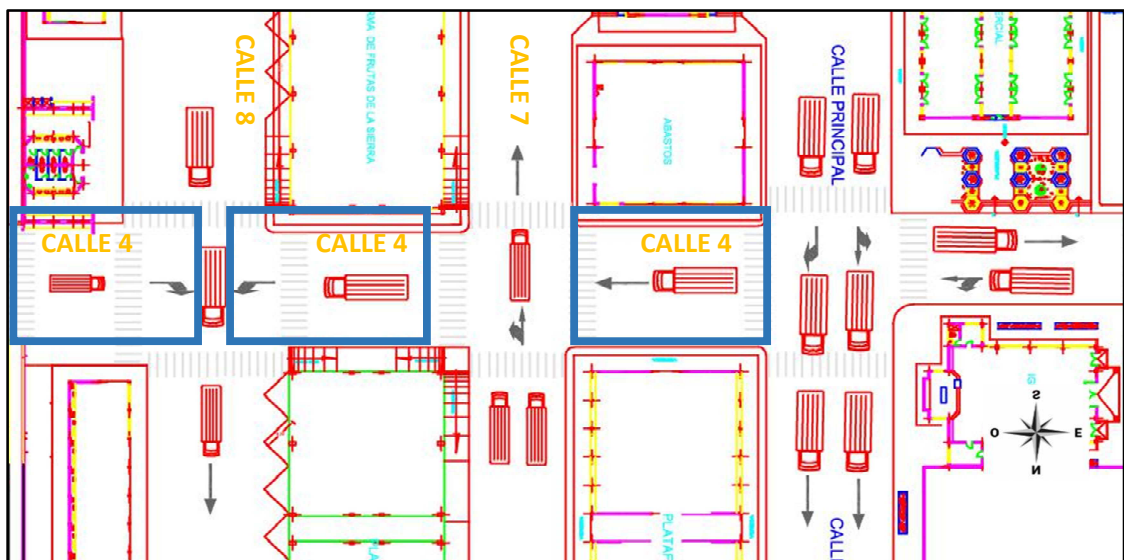
Disposición actual del sentido de las vías.



Nota: La imagen indica mediante las flechas la dirección del tránsito actual en las calles.

Figura 33

Propuesta de cambio de sentido de vías para mejorar el tráfico.



Nota: En este gráfico se puede ver dentro de los rectángulos azules el cambio de sentido de las vías que se a plateado para que pasen de ser vías de doble vía a calles de un solo sentido.

Como se puede ver en la figura anterior el cambio de sentido propuesto se centra principalmente en la Calle 4 donde existen dos tramos que son de doble vía y una sección intermedia entre la Calle 7 y 8 que es de un sentido, por ello la unificación de sentido en este sector que sea solo de este a oeste permitirá disminuir los cuellos de botella que se generan actualmente por los vehículos se ven obligados a transitar por estos sectores para trasladarse a otras plataformas o a su vez para acceder a las salidas y con la organización de las calles como se lo está planteando se distribuirá mejor el tráfico hacia las calles aledañas que tienen menos presencia de vehículos. Cabe recalcar que la factibilidad de esta propuesta está relacionada con otros cambios como la habilitación en el sector norte de una puerta de salida y la señalización horizontal que informara adecuadamente la circulación que deben tener los vehículos.

#### **4.3.3. Puertas de ingreso y salida**

##### **4.3.3.1. Puertas de ingreso.**

Los accesos al Mercado Municipal Mayorista, se los analizó desde una perspectiva que permitió cuantificar los vehículos que ingresan por estos sitios dentro de un determinado tiempo, para tal efecto se usó la teoría de colas y su sistema M/M/1 el cual es un modelo donde debe existir únicamente una cola y un solo servidor que brinda la atención, en este sistema se aplica las fórmulas que están a continuación:

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu}$$

$$L = \frac{\rho}{1-\rho}$$

$$L_q = L - \rho$$

$$W = \frac{L}{\lambda}$$

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda}$$

**Simbología:**

$\lambda$  = Tasa de arribo

$\mu$  = Tasa de servicio

$\rho$  = Factor de utilización del sistema

$L$  = Número promedio de vehículos en el sistema

$L_q$  = Número promedio de vehículos en cola

$W$  = Tiempo promedio que dura un vehículo en el sistema

$W_q$  = Tiempo promedio de espera de los vehículos

**ENTRADA 1**

$$\lambda = 223 \text{ veh/h}$$

$$\mu = 345 \text{ veh/h}$$

**Factor de utilización del sistema:**

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu}$$

$$\rho = 0.64$$

**Numero promedio de vehículos en el sistema:**

$$L = \frac{\rho}{1 - \rho}$$

$$L = 1.77$$

$$L = 2 \text{ vehiculos}$$

**Numero promedio de vehículos en cola:**

$$L_q = L - \rho$$

$$L_q = 1.13$$

$$L_q = 1 \text{ vehiculo}$$

**Tiempo promedio que dura un vehículo en el sistema:**

$$W = \frac{L}{\lambda}$$

$$W = 0.0079 \text{ h}$$

$$W = 28 \text{ seg}$$

**Tiempo promedio de espera de los vehículos:**

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda}$$

$$W_q = 0.0051 \text{ h}$$

$$W_q = 18 \text{ seg}$$

**ENTRADA 2**

$$\lambda = 138 \text{ veh/h}$$

$$\mu = 294 \text{ veh/h}$$

**Factor de utilización del sistema:**

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu}$$

$$\rho = 0.46$$

**Numero promedio de vehículos en el sistema:**

$$L = \frac{\rho}{1 - \rho}$$

$$L = 0.83$$

$$L = 1 \text{ vehiculo}$$

**Numero promedio de vehículos en cola:**

$$L_q = L - \rho$$

$$L_q = 0.37$$

$$L_q = 0 \text{ vehiculo}$$



**Tiempo promedio que dura un vehículo en el sistema:**

$$W = \frac{L}{\lambda}$$

$$W = 0.0060 \text{ h}$$

$$W = 22 \text{ seg}$$

**Tiempo promedio de espera de los vehículos:**

$$W_q = \frac{L_q}{\lambda}$$

$$W_q = 0.0027 \text{ h}$$

$$W_q = 9 \text{ seg}$$

#### **4.3.3.2. Puertas de salida.**

Los datos recolectados en las puertas de salida del MMM-L son similares a las de los ingresos sin embargo existe la particularidad que en estas puertas no existen servidores que atiendan a los vehículos que salen por el lugar, por lo tanto, es imposible calcular la tasa de servicio ( $\mu$ ) y solo se tiene el valor de la tasa de arribo ( $\lambda$ ), en tal sentido no se puede continuar con lo demás cálculos por la falta del valor de  $\mu$  y solo se procederá a realizar una comparación con las cantidades obtenidas para la tasa de arribo en los ingresos de la siguiente manera:

**Tabla 46**

*Comparación de tasa de arribo.*

<b>Dato</b> $\lambda$	<b>Entrada</b>	<b>Salida</b>
<b>1</b>	223	137
<b>2</b>	138	164

*Nota:* Comparación entre los datos obtenidos en la entrada versus los datos obtenidos de la salida.

La comparativa establece un parámetro de valores con los cuales el funcionamiento de las puertas de salida pueden ser normales sin embargo según lo observado el problema en las salidas radica en que se encuentra ubicadas muy juntas entre sí por lo cual los vehículos se acumulan rápidamente en el lugar y tomando en cuenta que las dos salidas se direccionan a una calle de gran tráfico esto complica más el problema, esto conlleva a se formen largas colas de vehículos que esperan para salir y a la vez complica el tránsito en las calles aledañas al sitio.

**Propuesta:**

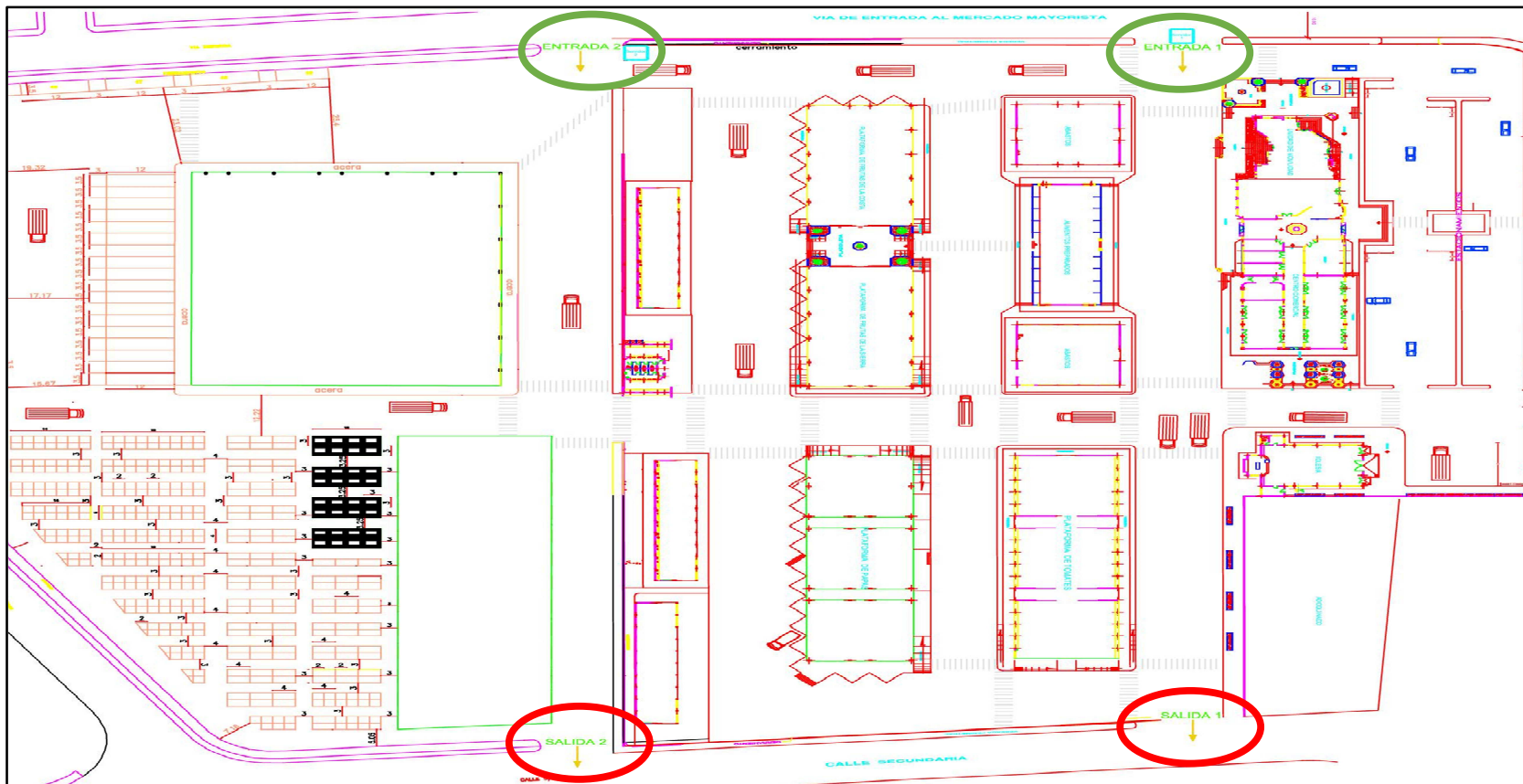
Mediante los resultados obtenidos se puede observar que la tasa de servicio es mayor a la tasa de arribo por lo cual debería permitir un ingreso adecuado de vehículos al lugar, esto se ve evidenciando con los factores de utilización del sistema cuyos valores son del 0.64 para la entrada 1 y 0.46 para la entrada 2 lo que implica que existe una probabilidad del 64% y 46% respectivamente para cada entrada, esta probabilidad es baja y sugiere que es suficiente los dos servidores en las entradas. Por otra parte, los datos que se generaron en las salidas no son suficientes para hacer todos los cálculos, pero tomando como referencia los valores de las entradas se puede decir que son normales sin embargo su ubicación causa conflictos en el tráfico y se debe hacer un cambio de configuración para garantizar un mejor flujo en la salida.

Por lo antes expuesto es adecuado sugerir que dos servidores de las entradas se los reubiquen en una sola puerta de ingreso ya que la infraestructura y el espacio para tal cambio existe, además actualmente ya se realiza un cambio similar, pero consiste en cerrar una puerta de entrada a partir de las 8:00 am, de esta forma se liberaría una puerta con el fin que se la utilice como otra salida, de esta forma los usuarios tendrán más opciones para salir del MMM-L.

Se debe considerar también para la propuesta que el acceso al Mercado es diferenciado pues hay un horario para que ingresen los productores y comerciantes que es de 4 am a 6am y el horario de ingreso de los demás usuarios es de 6 am a 13 pm, esto de acuerdo a la última modificación realizada por la emergencia sanitaria, por tal motivo se presentan dos propuestas diferentes según estos horarios pues la problemática de las salidas solo se presentan en el segundo horario y la actual configuración de puertas son adecuadas para el primer horario. Las propuestas son detalladas a continuación:

**Figura 34**

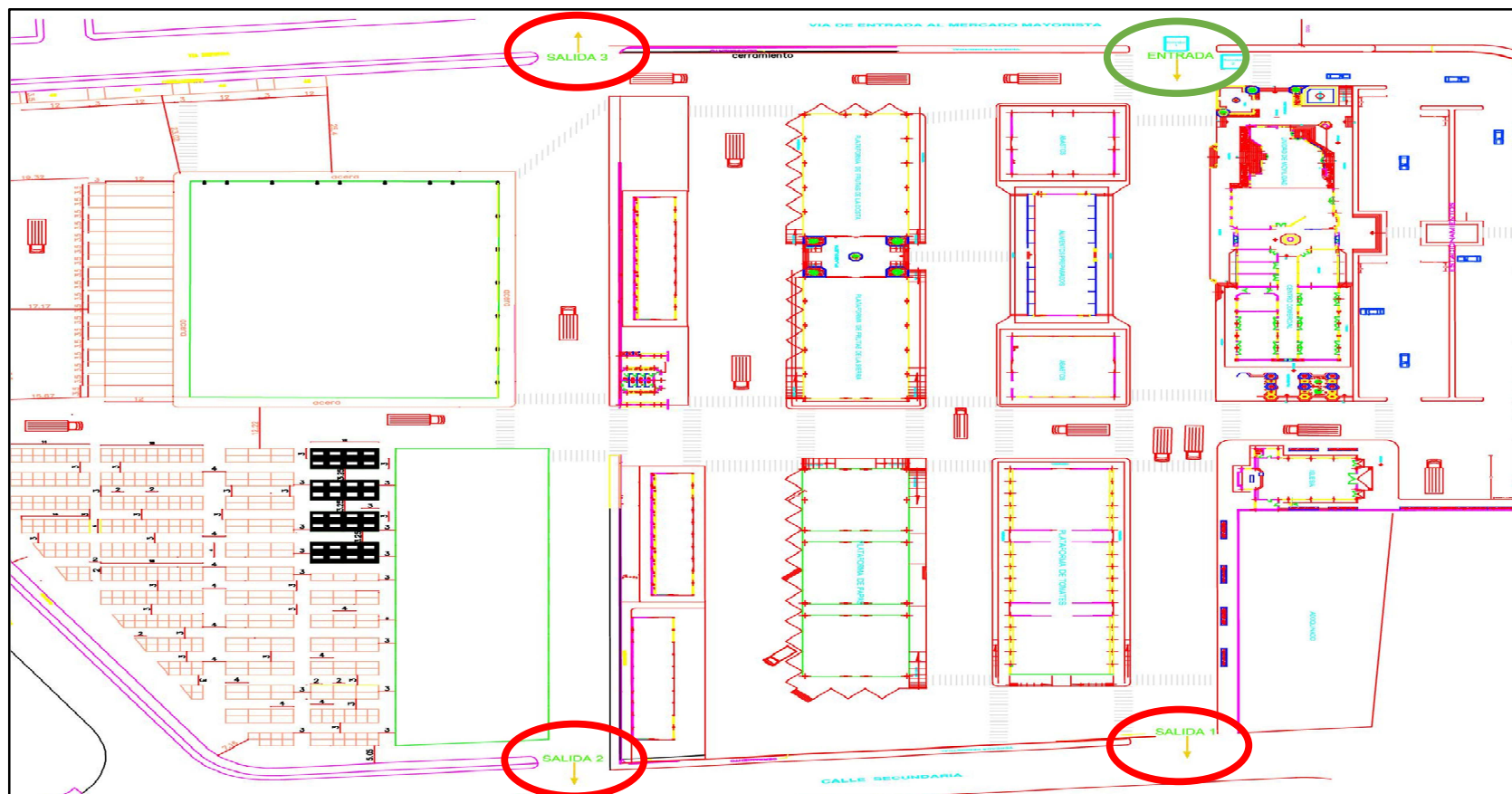
*Propuesta de accesos y salidas en horario de 4:00 am a 6:00 am.*



Nota: En este gráfico se ilustra la disposición actual de las puertas y la cual se sugiere mantener en el horario de ingreso de los comerciantes que es en la madrugada, en tal sentido se dispondrá de dos entradas que se señalan en óvalos verdes y dos salidas que están entre óvalos rojos.

Figura 35

Propuesta de accesos y salidas en horario de 6:00 am a 13:00 pm.



Not: En esta figura se puede apreciar el cambio propuesto, el cual consta de habilitar tres salidas que están resaltadas de los ovals rojos y contar con una sola entrada pero con dos servidores y esta señalada dentro del ovalo verde.

#### 4.3.4. Señalización vial




El inventario vial permitió evidenciar que la señalización horizontal y vertical en el interior del Mercado Municipal Mayorista del cantón Latacunga es muy escasa, por consiguiente, se plantea aplicar una señalización basada en los lineamientos del Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 004:2011, en sus partes 1 y 2 que tratan de este tipo de señalización. Estos lineamientos permitirán establecer una señalética adecuada para proporcionar una adecuada información a los conductores y peatones para contribuir a la seguridad y un mejor tránsito en el lugar.

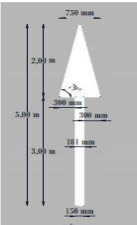
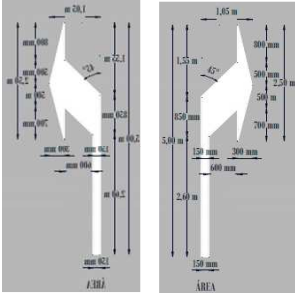
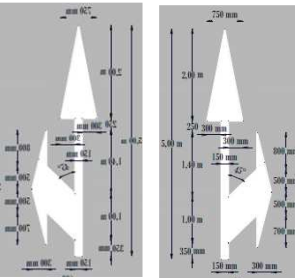
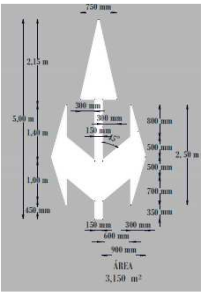
#### Propuesta:

A continuación, se especifica las diferentes señales que se proponen implementar:

**Tabla 47**

*Detalle de la señalización a implementarse.*

Señalética horizontal y vertical			
Cantidad	Nombre	Señalética	Dimensiones
5	Pare		750 x 750 mm
1	No entre		750 x 750 mm
3	No estacionar		750 x 750 mm

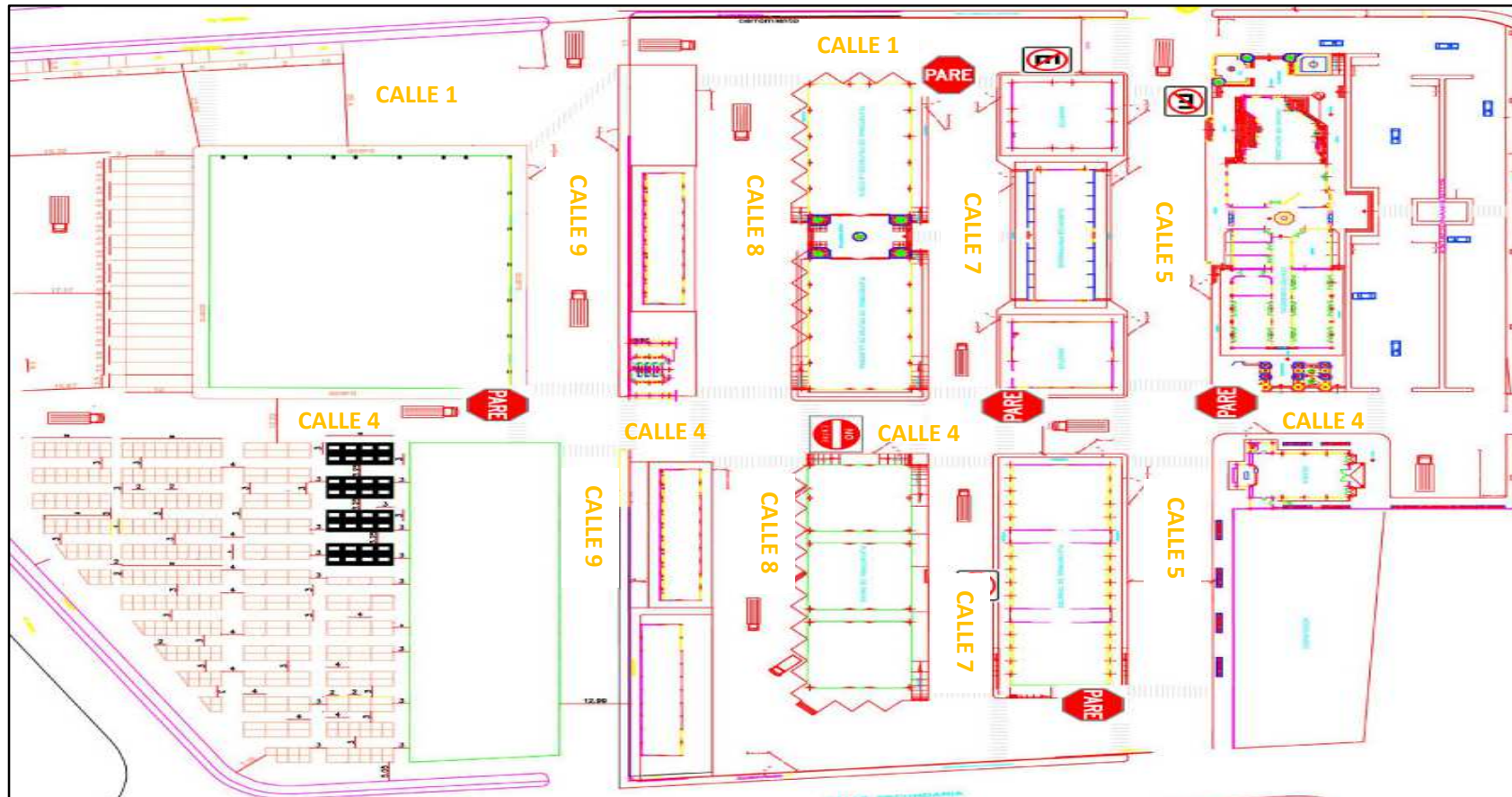
Cantidad	Nombre	Señalética	Dimensiones
22	De frente		1.20 m <sup>2</sup>
11	A la derecha i su variante a la izquierda.		1.50 m <sup>2</sup>
8	De frente o a la derecha y su variante de frente o a la izquierda.		2.17 m <sup>2</sup>
4	De frente a la derecha o a la izquierda		3.15 m <sup>2</sup>

*Nota:* Las señales fueron tomadas de (Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2011).

Conocida la señalética que se desea establecer en las instalaciones del mercado, de forma siguiente se ilustra el orden en el que se plantea ubicar las diferentes señales que tienen como objetivo mejorar el tránsito en el lugar.

Figura 36

Propuesta de señalización vertical.

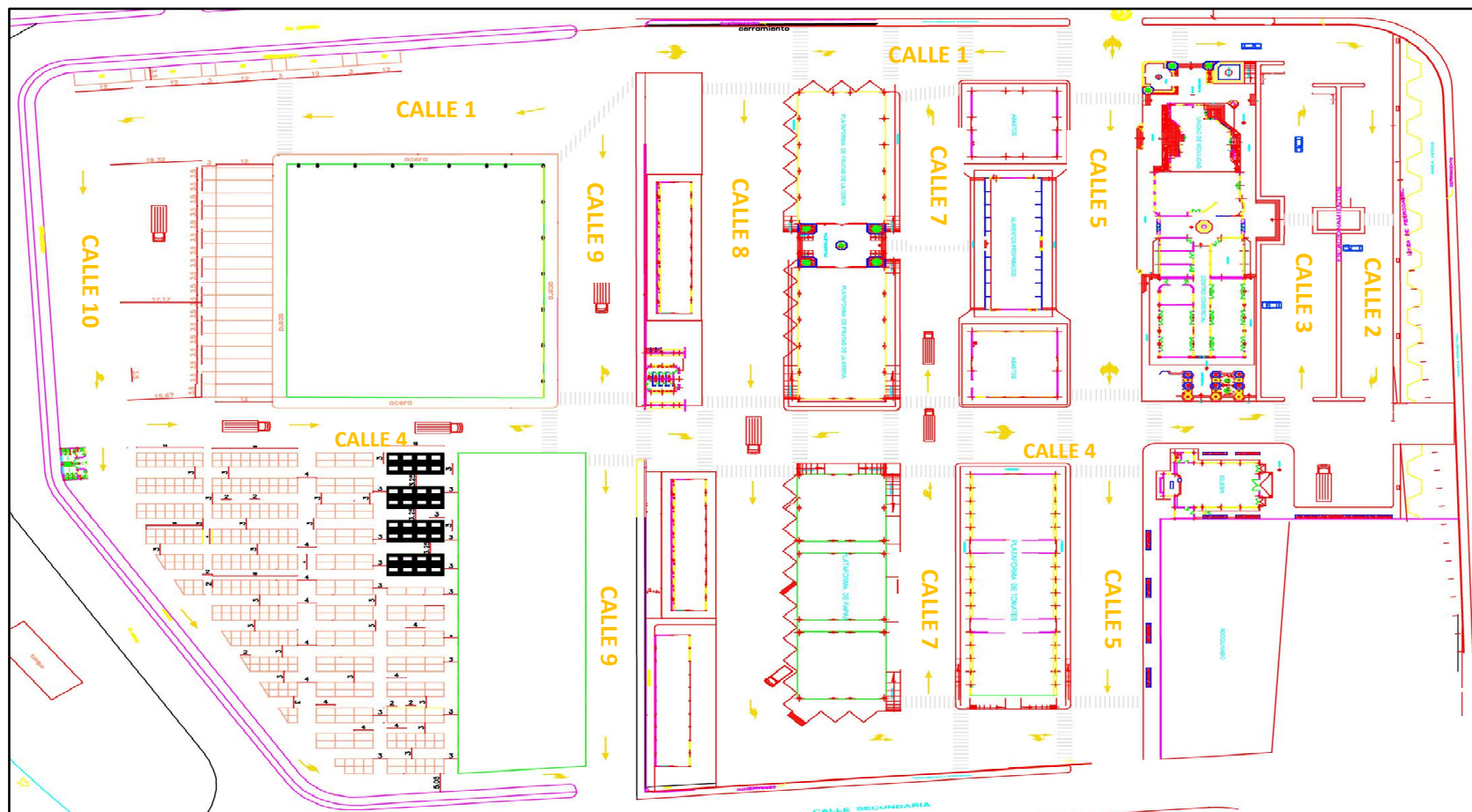


Nota: El gráfico permite ver la ubicación en donde se plantea instalar las distintas señales verticales.



Figura 37

Propuesta de señalización horizontal.



Nota: En esta gráfica se presenta la señalización horizontal que consta principalmente de flechas para informar la dirección de cada calle.

En la figura 36 se pudo observar la propuesta de señalización vertical, que consta de 5 discos pare cuyo propósito es informar oportunamente a los conductores que la calle contigua a la que transita tiene la preferencia, por tanto debe parar y asegurarse que no exista un vehículo en esa calle para poder cruzar o ingresar a ella; también se propone una señal de No entre para el tramo de la Calle 4 que esta entre la Calle 7 y 8 para evitar posibles accidentes en el sitio pues la calle cercana a esta tiene un sentido opuesto, por lo tanto es pertinente enfatizar que no se puede circular en ese sentido en esa vía; por último se plantea la instalación de 3 señales de No estacionar dispuestas en vías que no cuentan con el espacio suficiente para tener estacionamientos en sus dos lados y con esto se pretende persuadir a los choferes de no dejar sus vehículos en el lugar para conseguir una mayor fluidez en el tránsito. Por otra parte, en la figura 37 se puede apreciar las señales horizontales sugeridas que básicamente se centran en flechas de dirección para que los usuarios que utilizan vehículos dentro del mercado se guíen adecuadamente durante su desplazamiento y evitar conflictos de sentidos, así también se encuentra graficados los pasos cebra que tienen como objetivo demarcar los lugares seguros para que los peatones atraviesen la calzada.

#### **4.3.5. Estacionamientos**

El conflicto que acontece en el MMM-L con respecto a los estacionamientos y que desencadena en inconformidad de los usuarios por no encontrar lugares donde ubicar sus vehículos, lo que provoca a su vez desorden en el lugar y una movilidad muy precaria, se lo ha podido abordar desde dos aspectos que se basan en los datos obtenidos en la investigación de campo y estos son; El tamaño de los espacios para estacionamiento y la oferta de los estacionamientos.

#### 4.3.5.1. Tamaño de los espacios para estacionamiento.

En la tabla número 29 se puede apreciar que las medidas de los estacionamientos son distintas entre sí teniendo como referencia los siguientes valores:

**Tabla 48**

*Medidas de los actuales estacionamientos*

N.º de calle	Medidas en metros	
	Largo	Ancho
1	5.00	2.50
2	5.00	2.50
3	5.00	2.50
4	7.00	5.00
5	7.70	4.95
6	7.70	4.95
7	7.70	4.95
8	6.60	3.85
9	7.70	4.95
10	7.70	4.95

*Nota:* La tabla contiene las medidas de los cajones de estacionamiento que se tomó en las instalaciones del MMM-L.

Las mencionadas dimensiones mostradas en las instalaciones son particularmente muy anchas ya que en el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE 004 parte 2 se señala que el ancho de los estacionamientos debe ser entre 2.50 mts a 3.50 mts y según lo observado la mayoría de los estacionamientos tienen un ancho que está alrededor de los 5 mts, esto conlleva a un uso inadecuado del espacio que el Mercado Municipal Mayorista tienen destinado para parqueaderos y reduce la capacidad que el lugar tiene para estacionar más vehículos de las diferentes personas que realizan sus actividades en el mercado.

#### **4.3.5.2. Oferta de estacionamientos.**

Para conocer la totalidad de lugares que ofrece el MMM-L para parqueo y también poder calcular el índice de rotación, se debe sumar los espacios de estacionamiento existentes en las nueve zonas habilitadas para tal efecto. Es así que tenemos estos datos:

- Zona 1: Edificio de administración: 72 cajones
- Zona 2: Plataforma de ampliación: 75 cajones
- Zona 3: Plataforma de fruta de la costa: 24 cajones
- Zona 4: Plataforma de fruta de la sierra: 25 cajones
- Zona 5: Plataforma de Mariscos: 19 cajones
- Zona 6: Plataforma de papas: 33 cajones
- Zona 7: Patio de comidas: 45 cajones
- Zona 8: Plataforma de tomates: 26 cajones
- Zona 9: Plataforma de viveros: 22 cajones

El resultado es 341 plazas que es la oferta total de estacionamientos.

### ÍNDICE DE ROTACIÓN

Este valor y los demás parámetros que se los calculara, tienen el fin de estimar el uso que se le da a los lugares de estacionamiento tanto en cantidad como en tiempo. Con este propósito se aplicará las siguientes formulas:

- **Índice de Rotación:**

$$I_r = \frac{\text{Demanda}}{\text{Oferta}}$$

- **Índice de Rotación Promedio:**

$$I_{rp} = \frac{\frac{\text{Demanda}}{\text{Horas}}}{\text{Oferta}}$$

- **Duración Media de Estacionamiento:**

$$D_e = \frac{1}{I_{rp}}$$

#### **Simbología:**

**I<sub>r</sub>** = Número de veces que se usa un estacionamiento en un determinado tiempo.

**D** = Número de vehículos que se estacionan.

**O** = Número de espacios para estacionarse.

**I<sub>rp</sub>** = Índice de Rotación Promedio.

**D<sub>e</sub>** = Duración Media de Estacionamiento.

A continuación, se calculará las cantidades correspondientes a cada zona de estacionamiento:

- **Zona 1: Edificio de administración.**

$$D = 91$$

$$O = 26$$

**Índice de Rotación:**

$$I_r = \frac{\text{Demanda}}{\text{Oferta}}$$

$$I_r = \frac{91}{26}$$

$$I_r = 3.50$$

$$I_r = 3 \text{ veh/cajón}$$

**Índice de Rotación Promedio:**

$$I_{rp} = \frac{\frac{\text{Demanda}}{\text{Horas}}}{\text{Oferta}}$$

$$I_{rp} = \frac{\frac{91}{3}}{26}$$

$$I_{rp} = 1.16$$

$$I_{rp} = 1 \text{ veh/cajón /hora}$$

**Duración Media de Estacionamiento:**

$$D_e = \frac{1}{I_{rp}}$$

$$D_e = \frac{1}{1}$$

$$D_e = 1 \text{ hora/ cajón/veh}$$

- **Zona 2: Plataforma de ampliación.**

$$D = 155$$

$$O = 27$$

**Índice de Rotación:**

$$I_r = \frac{\text{Demanda}}{\text{Oferta}}$$

$$I_r = \frac{155}{27}$$

$$I_r = 5.74$$

$$I_r = 6 \text{ veh/cajón}$$

**Índice de Rotación Promedio:**

$$I_{rp} = \frac{\frac{\text{Demanda}}{\text{Horas}}}{\text{Oferta}}$$

$$I_{rp} = \frac{\frac{155}{3}}{27}$$

$$I_{rp} = 1.91$$

$$I_{rp} = 2 \text{ veh/cajón /hora}$$

**Duración Media de Estacionamiento:**

$$D_e = \frac{1}{I_{rp}}$$

$$D_e = \frac{1}{2}$$

$$D_e = 0.5 \text{ hora/ cajón/veh}$$

- **Zona 3: Plataforma de fruta de la costa.**

$$D = 51$$

$$O = 9$$

**Índice de Rotación:**

$$I_r = \frac{\text{Demanda}}{\text{Oferta}}$$

$$I_r = \frac{51}{9}$$

$$I_r = 5.66$$

$$I_r = 6 \text{ veh/cajón}$$

**Índice de Rotación Promedio:**

$$I_{rp} = \frac{\frac{\text{Demanda}}{\text{Horas}}}{\text{Oferta}}$$

$$I_{rp} = \frac{\frac{51}{3}}{9}$$

$$I_{rp} = 1.88$$

$$I_{rp} = 2 \text{ veh/cajón /hora}$$



**Duración Media de Estacionamiento:**

$$D_e = \frac{1}{I_{rp}}$$

$$D_e = \frac{1}{2}$$

$$D_e = 0.50 \text{ hora/ cajón/veh}$$

- **Zona 4: Plataforma de fruta de la sierra.**

$$D = 50$$

$$O = 9$$

**Índice de Rotación:**

$$I_r = \frac{\text{Demanda}}{\text{Oferta}}$$

$$I_r = \frac{50}{9}$$

$$I_r = 5.55$$

$$I_r = 6 \text{ veh/cajón}$$

**Índice de Rotación Promedio:**

$$I_{rp} = \frac{\frac{\text{Demanda}}{\text{Horas}}}{\text{Oferta}}$$

$$I_{rp} = \frac{\frac{50}{3}}{9}$$

$$I_{rp} = 1.85$$

$$I_{rp} = 2 \text{ veh/cajón /hora}$$

**Duración Media de Estacionamiento:**

$$D_e = \frac{1}{I_{rp}}$$

$$D_e = \frac{1}{2}$$

$$D_e = 0.50 \text{ hora/ cajón/veh}$$

- **Zona 5: Plataforma de Mariscos.**

$$D = 30$$

$$O = 7$$

**Índice de Rotación:**

$$I_r = \frac{\text{Demanda}}{\text{Oferta}}$$

$$I_r = \frac{30}{7}$$

$$I_r = 4.28$$

$$I_r = 4 \text{ veh/cajón}$$

**Índice de Rotación Promedio:**

$$I_{rp} = \frac{\frac{\text{Demanda}}{\text{Horas}}}{\text{Oferta}}$$

$$I_{rp} = \frac{\frac{30}{3}}{7}$$

$$I_{rp} = 1.42$$

$$I_{rp} = 1 \text{ veh/cajón /hora}$$

**Duración Media de Estacionamiento:**

$$D_e = \frac{1}{I_{rp}}$$

$$D_e = \frac{1}{1}$$

$$D_e = 1 \text{ hora/ cajón/veh}$$

- **Zona 6: Plataforma de papas.**

$$D = 124$$

$$O = 12$$

**Índice de Rotación:**

$$I_r = \frac{\text{Demanda}}{\text{Oferta}}$$

$$I_r = \frac{124}{12}$$

$$I_r = 10.33$$

$$I_r = 10 \text{ veh/cajón}$$

**Índice de Rotación Promedio:**

$$I_{rp} = \frac{\frac{\text{Demanda}}{\text{Horas}}}{\text{Oferta}}$$

$$I_{rp} = \frac{\frac{124}{3}}{12}$$

$$I_{rp} = 3.44$$

$$I_{rp} = 3 \text{ veh/cajón /hora}$$

**Duración Media de Estacionamiento:**

$$D_e = \frac{1}{I_{rp}}$$

$$D_e = \frac{1}{3}$$

$$D_e = 0.33 \text{ hora/ cajón/veh}$$

- **Zona 7: Patio de comidas.**

$$D = 148$$

$$O = 16$$

**Índice de Rotación:**

$$I_r = \frac{\text{Demanda}}{\text{Oferta}}$$

$$I_r = \frac{148}{16}$$

$$I_r = 9.25$$

$$I_r = 9 \text{ veh/cajón}$$

**Índice de Rotación Promedio:**

$$I_{rp} = \frac{\frac{\text{Demanda}}{\text{Horas}}}{\text{Oferta}}$$

$$I_{rp} = \frac{\frac{148}{3}}{16}$$

$$I_{rp} = 3.08$$

$$I_{rp} = 3 \text{ veh/cajón /hora}$$

**Duración Media de Estacionamiento:**

$$D_e = \frac{1}{I_{rp}}$$

$$D_e = \frac{1}{3}$$

$$D_e = 0.33 \text{ hora/ cajón/veh}$$

- **Zona 8: Plataforma de tomates.**

$$D = 63$$

$$O = 10$$

**Índice de Rotación:**

$$I_r = \frac{\text{Demanda}}{\text{Oferta}}$$

$$I_r = \frac{63}{10}$$

$$I_r = 6.30$$

$$I_r = 6 \text{ veh/cajón}$$

**Índice de Rotación Promedio:**

$$I_{rp} = \frac{\frac{\text{Demanda}}{\text{Horas}}}{\text{Oferta}}$$

$$I_{rp} = \frac{\frac{63}{3}}{10}$$

$$I_{rp} = 2.10$$

$$I_{rp} = 2 \text{ veh/cajón /hora}$$

**Duración Media de Estacionamiento:**

$$D_e = \frac{1}{I_{rp}}$$

$$D_e = \frac{1}{2}$$

$$D_e = 0.50 \text{ hora/ cajón/veh}$$

- **Zona 9: Plataforma de viveros.**

$$D = 42$$

$$O = 8$$

**Índice de Rotación:**

$$I_r = \frac{\text{Demanda}}{\text{Oferta}}$$

$$I_r = \frac{42}{8}$$

$$I_r = 5.25$$

$$I_r = 5 \text{ veh/cajón}$$

**Índice de Rotación Promedio:**

$$I_{rp} = \frac{\frac{\text{Demanda}}{\text{Horas}}}{\text{Oferta}}$$

$$I_{rp} = \frac{\frac{42}{3}}{8}$$

$$I_{rp} = 1.75$$

$$I_{rp} = 2 \text{ veh/cajón /hora}$$

**Duración Media de Estacionamiento:**

$$D_e = \frac{1}{I_{rp}}$$

$$D_e = \frac{1}{2}$$

$$D_e = 0.50 \text{ hora/ cajón/veh}$$

Para facilitar la evaluación de los datos obtenidos se presenta la siguiente tabla:

**Tabla 49**

*Resumen de resultados obtenidos de estacionamientos.*

<b>Zonas de estacionamiento</b>	<b>Índice de rotación</b>	<b>Índice de rotación promedio</b>	<b>Duración Media de estacionamiento</b>
Edificio de administración	3 veh/cajón	1 veh/cajón /hora	1 hora/ cajón/veh
Plataforma de ampliación	6 veh/cajón	2 veh/cajón /hora	0.50 hora/ cajón/veh
Plataforma de fruta de la costa	6 veh/cajón	2 veh/cajón /hora	0.50 hora/ cajón/veh
Plataforma de fruta de la sierra	6 veh/cajón	2 veh/cajón /hora	0.50 hora/ cajón/veh
Plataforma de Mariscos	4 veh/cajón	1 veh/cajón /hora	1 hora/ cajón/veh
Plataforma de papas	10 veh/cajón	3 veh/cajón /hora	0.33 hora/ cajón/veh
Patio de comidas	9 veh/cajón	3 veh/cajón /hora	0.33 hora/ cajón/veh
Plataforma de tomates	6 veh/cajón	2 veh/cajón /hora	0.50 hora/ cajón/veh
Plataforma de vivero	5 veh/cajón	2 veh/cajón /hora	0.50 hora/ cajón/veh
<b>PROMEDIO</b>	6 veh/cajón	2 veh/cajón /hora	0.57 hora/ cajón/veh

*Nota:* Datos obtenidos de los cálculos de las fórmulas relacionadas con el índice de rotación.

Estos valores resultantes de los cálculos realizados se los comparara con la tabla de longitud de tiempo en horas de estacionamiento promedio para diferentes propósitos de viaje y la tabla de rotación de estacionamientos sobre la vía del Manual Of Traffic Engineering Studies, del Institute of Transportation Engineers y son las siguientes:

**Figura 38**

*Longitud de tiempo en horas de estacionamiento promedio para diferentes propósitos de viaje.*

<b>Grupos de población en miles hab.</b>	<b>Viajes de compras</b>	<b>Viajes de negocios</b>	<b>Viajes de trabajo</b>	<b>Viajes de ventas y servicios</b>	<b>Otros</b>	<b>Todos</b>
5-10	0.5	0.5	2.8	0.5	0.7	1.0
10-25	0.6	0.6	3.1	0.6	0.9	1.1
25-50	0.6	0.7	3.4	0.6	1.0	1.3
50-100	0.7	0.7	3.8	0.6	1.1	1.4
100-250	1.0	0.9	3.8	0.5	1.3	1.6
250-500	1.3	1.1	4.8	0.7	1.4	1.9
500-1000	1.3	1.3	4.8	1.0	1.4	2.2
Más de 1000	1.8	1.5	5.6	1.0	1.9	3.0

*Nota:* Este grafico muestra la tabla de parametros de tiempos adecuados de uso de lugares de estacionamientos, tomada de (Institute of Transportation Engineers, 2016)



**Figura 39**

*Rotación de estacionamientos sobre la vía.*

<b>Población del área urbana</b>	<b>Rotación promedio de estacionamiento sobre la vía</b>
10000-25000	6.7
25000-50000	6.4
50000-100000	6.1
100000-250000	5.7
250000-500000	5.2
500000-1000000	4.5
Más de 1000000	3.8

*Nota:* Indices de rotación referentes para estacionamientos

según su población, tomada de (Institute of Transportation Engineers, 2016)

La tabla 48 permite establecer el tiempo promedio de estacionamiento para la población que frecuenta el Mercado Municipal Mayorista que es de aproximadamente 4,042 personas, este valor es de 0.50 horas para viajes de compras que son los que con más frecuencia se realizan hacia este lugar y comparado con el promedio de tiempo obtenido de los estacionamientos del mercado que es de 0.57 hora/ cajón/veh, se puede notar que es un poco más alto. Por otra parte, en la tabla 49 se encuentra que el índice adecuado de rotación en los estacionamientos del mercado debería ser de menos de 6.7 y el resultado obtenido es de 6 veh/cajón esto significa que el índice de rotación es muy alto para la su referencia ya que su población es la mitad del rango mínimo.

**Propuesta:**

Tomando en cuenta los diferentes resultados que se obtuvo en los puntos analizados en relación a los estacionamientos se puede plantear las siguientes propuestas.

- **Propuesta para el tamaño de los espacios de estacionamiento.**

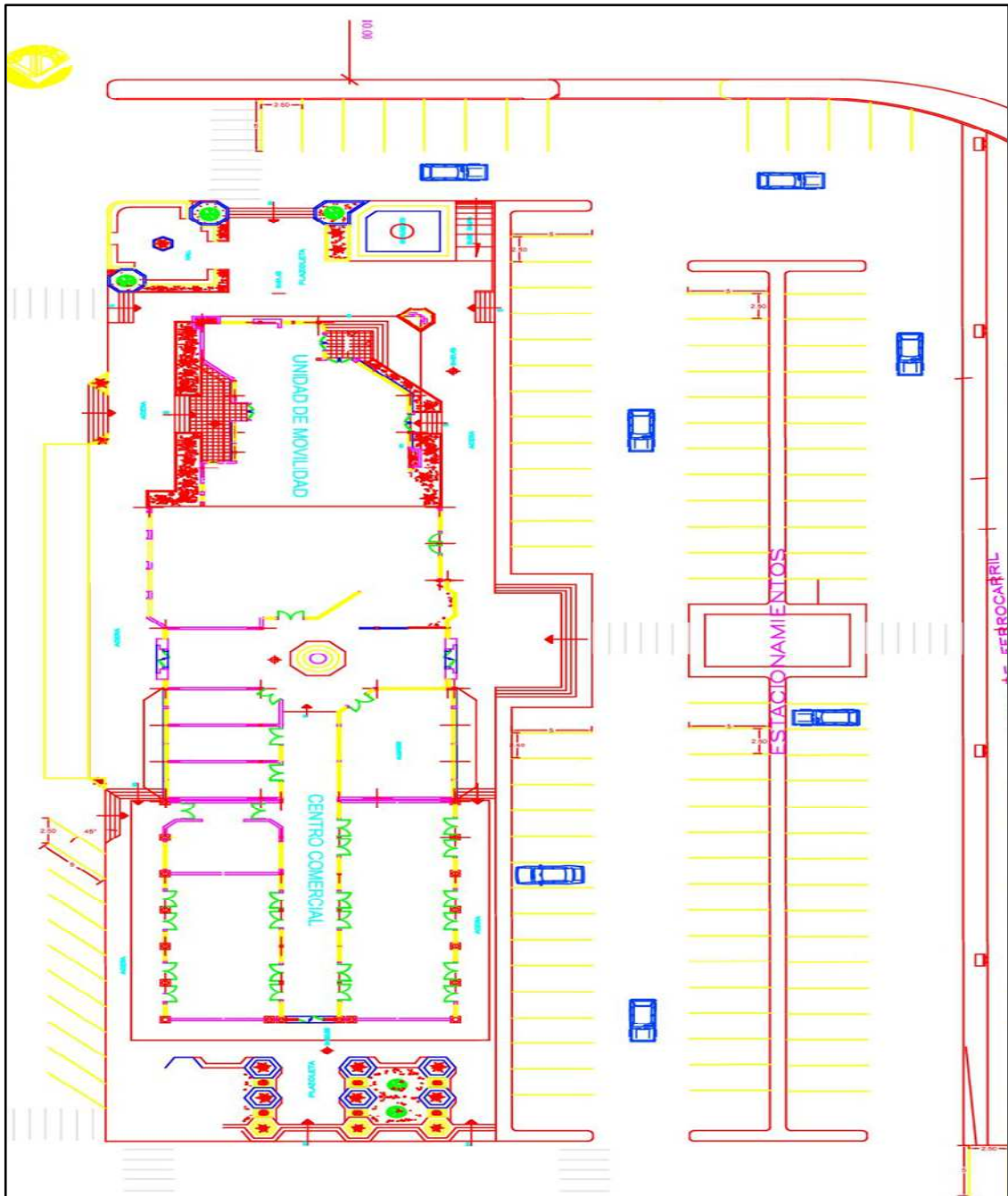
Se evidencio anteriormente que los lugares de parqueo del MMM-L tienen un ancho poco práctico para el espacio que se tiene designado para tal propósito, entonces lo que se plantea es unificar de los sitios de estacionamiento en las siguientes medidas:

- Lugares de estacionamientos grandes: 10 mts de largo por 4.10 mts de ancho.
- Lugares de estacionamiento medianos: 7 mts de largo por 3.80 mts de ancho.
- Lugares de estacionamiento pequeños: 5 mts de largo por 2.50 mts de ancho.

Este cambio de dimensiones permitirá aumentar los lugares de estacionamiento que actualmente es de 341 y se incrementaría a 409, esto se debe a que con la reducción del ancho de los cajones de parqueo se libera espacio donde se implementarían más sitios para estacionar. La disposición planteada de los estacionamientos se la específica según la zonificación de los parqueaderos que se utilizó para su análisis y es la siguiente:

Figura 40

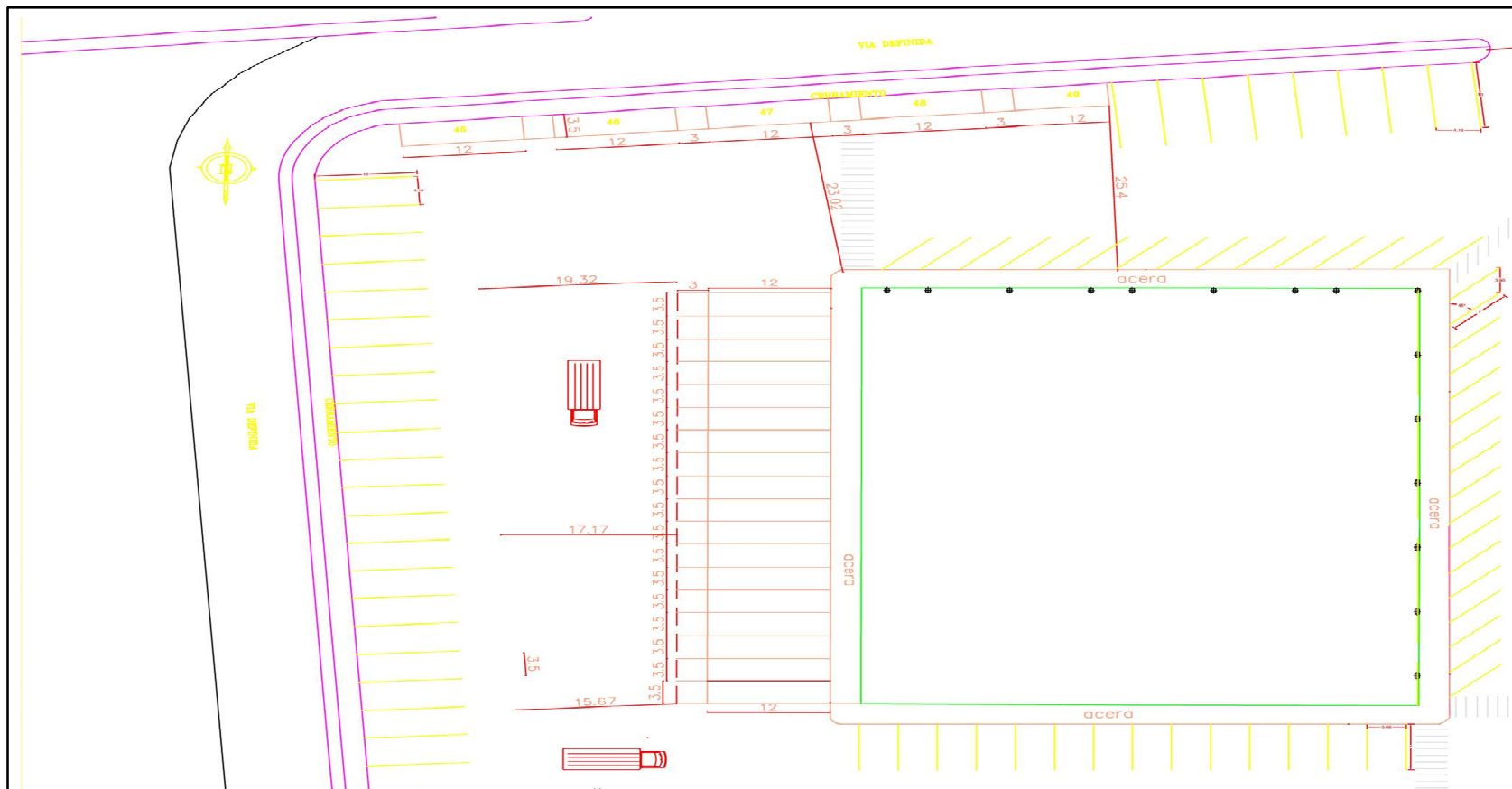
Propuesta de parqueaderos para la zona 1.



Nota: El gráfico indica la distribución de parqueaderos según las dimensiones propuestas.

**Figura 41**

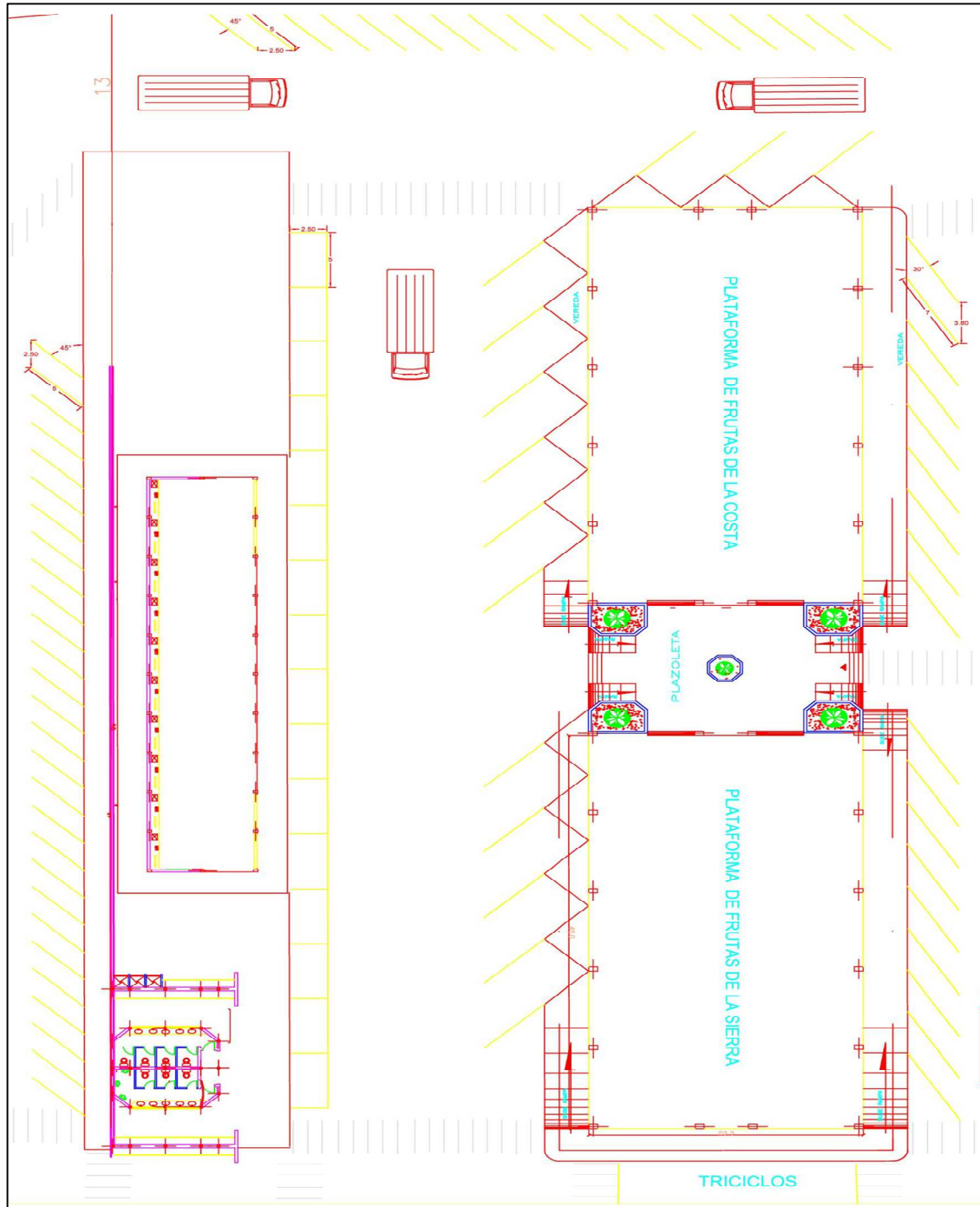
*Propuesta de parqueaderos para la zona 2.*



*Nota: El gráfico indica la distribución de parqueaderos según las dimensiones propuestas.*

Figura 42

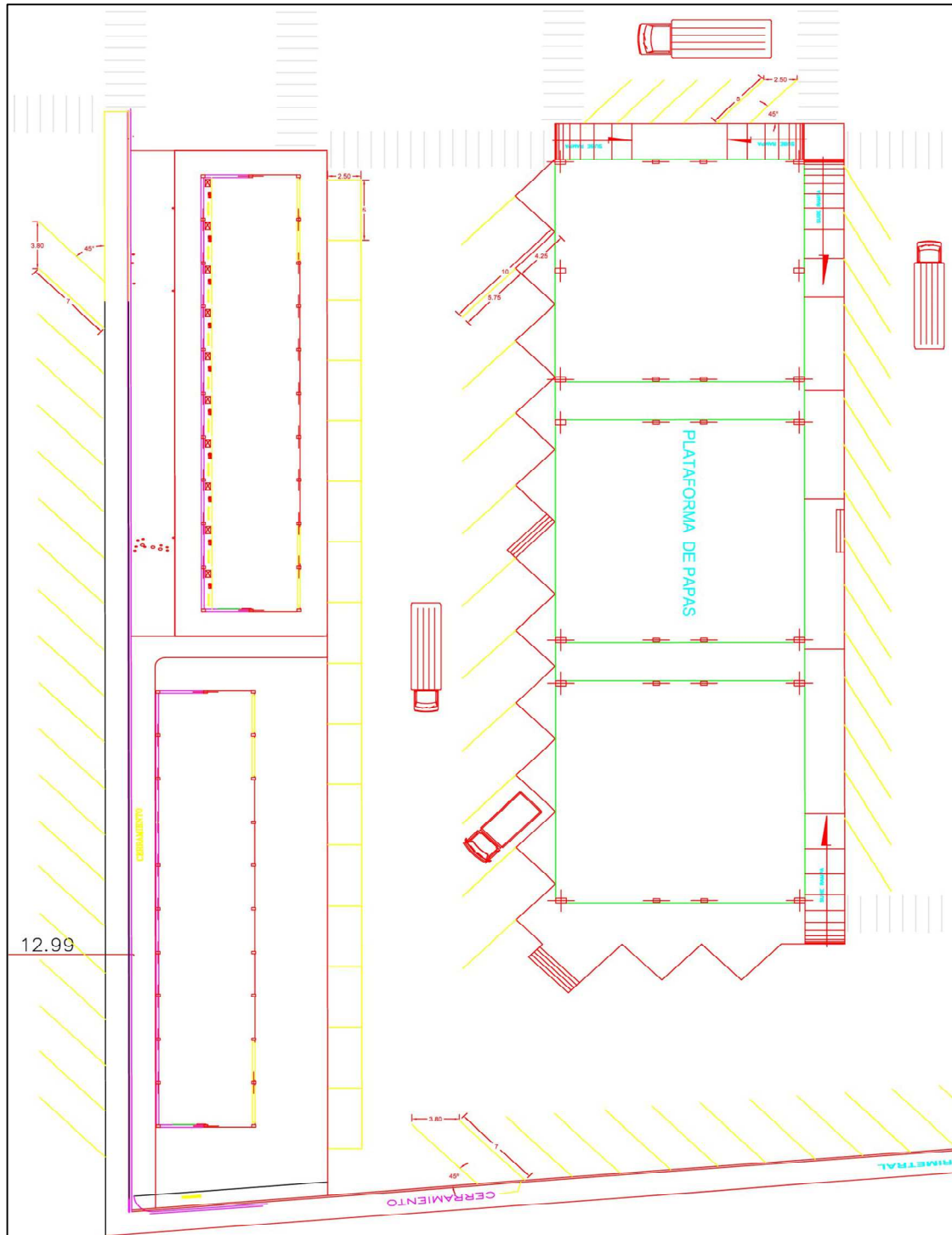
Propuesta de parqueaderos para las zonas 3 y 4.



Nota: El gráfico indica la distribución sugerida de parqueaderos y también se puede apreciar el lugar de estacionamiento para los triciclos que laboran en el mercado.

Figura 43

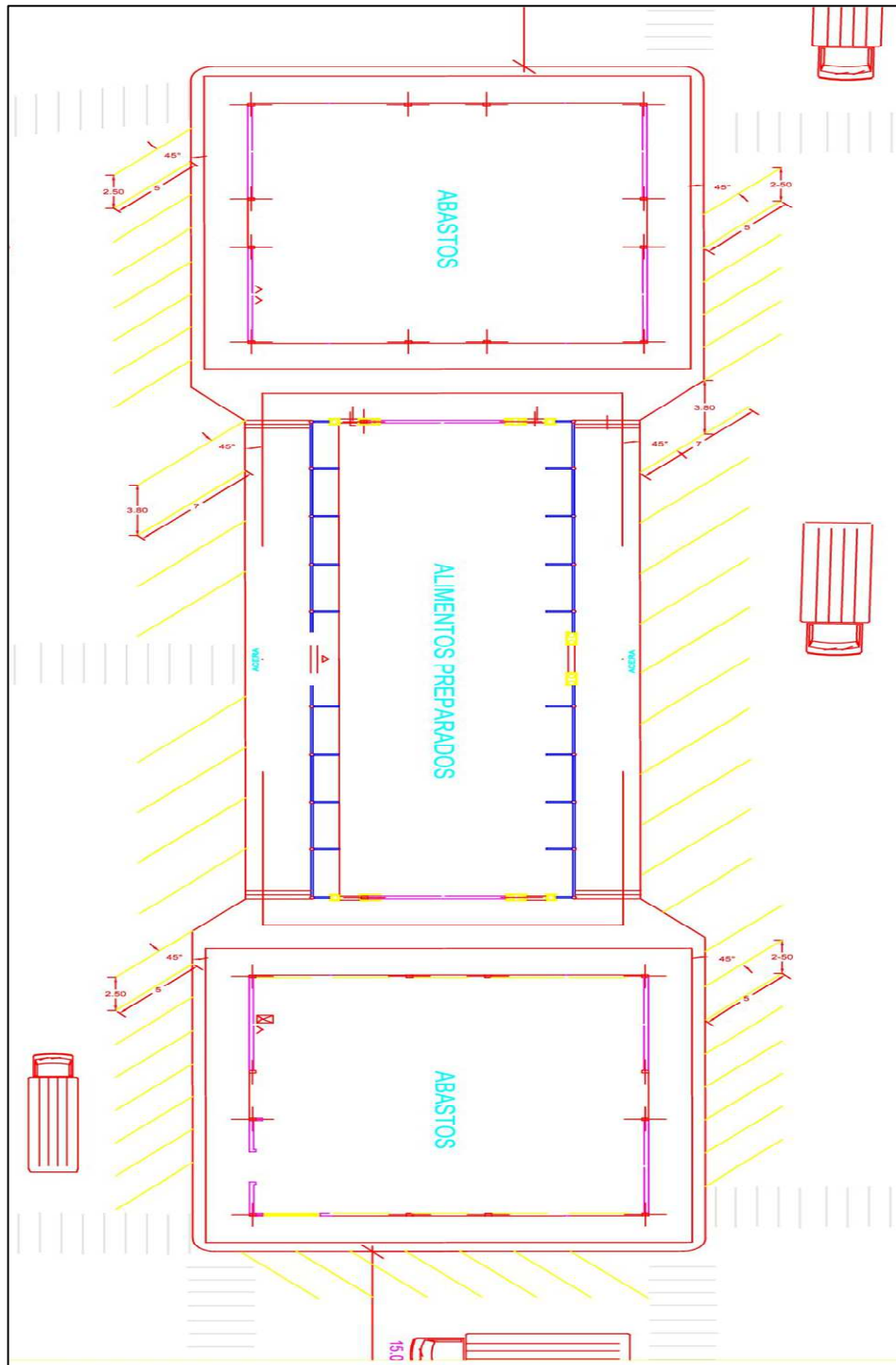
Propuesta de parqueaderos para las zonas 5 y 6.



Nota: El gráfico indica la distribución de parqueaderos según las dimensiones propuestas.

Figura 44

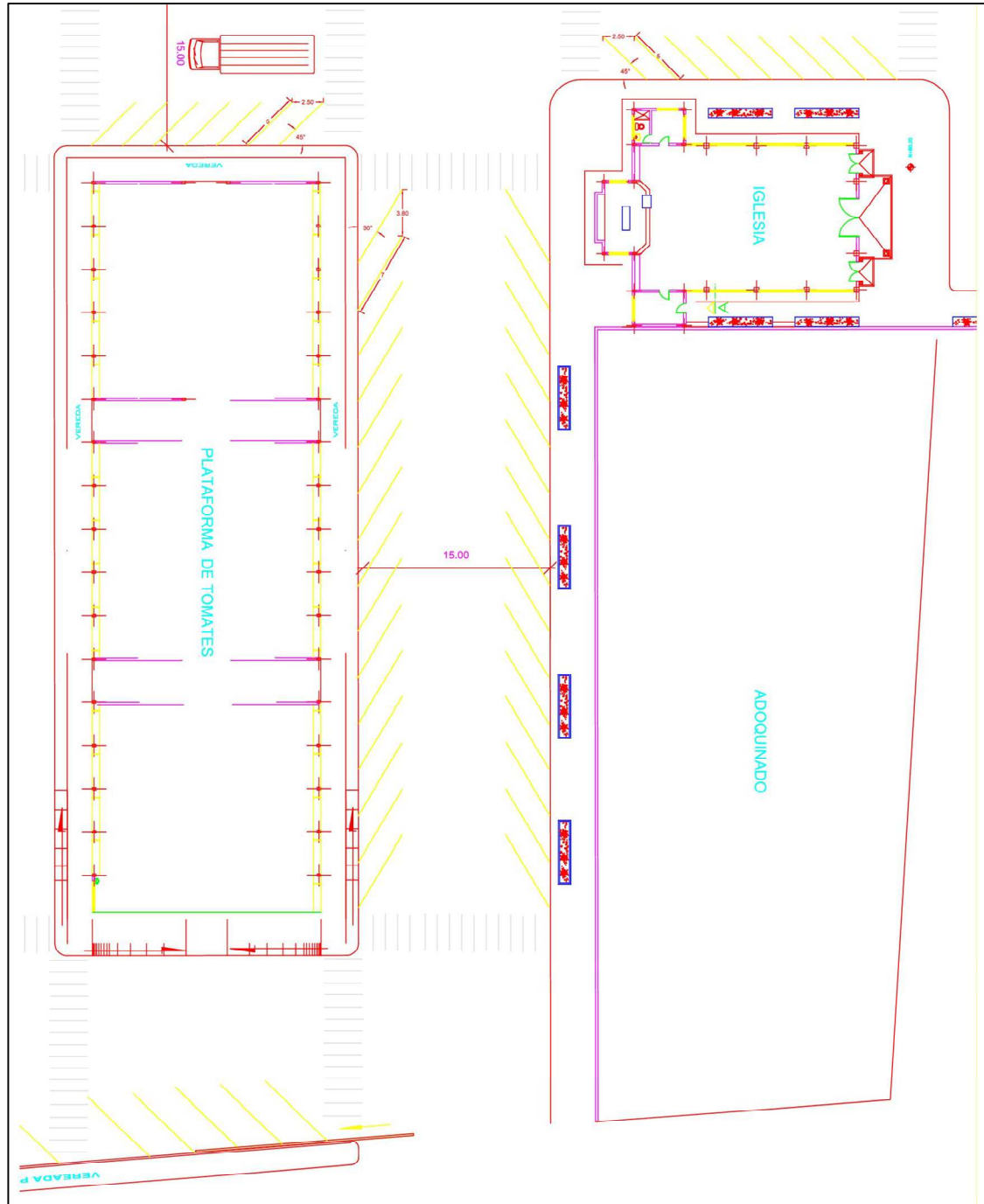
Propuesta de parqueaderos para la zona 7.



Nota: El gráfico indica la distribución de parqueaderos según las dimensiones propuestas.

Figura 45

Propuesta de parqueaderos para las zonas 8 y 9.



Nota: El gráfico indica la distribución de parqueaderos según las dimensiones propuestas.



- **Oferta de estacionamiento.**

Como se pudo apreciar anteriormente en los cálculos del índice de rotación, los niveles de ocupación y el tiempo que los vehículos permanecen parqueados en los estacionamientos del mercado son elevados, esto se debe principalmente a que los comerciantes utilizan estos espacios para ubicar sus vehículos mientras permanecen en el lugar, lo que genera en que la oferta de los estacionamientos disminuya significativamente pues hay que tener en cuenta que el número de comerciantes es de 827 y este tiempo prolongado de parqueo se da con mucha frecuencia e impide que los demás usuarios utilicen los mencionados espacios.

Por lo tanto, las medidas adecuadas que se puede plantear para evitar una sobreutilización del estacionamiento son:

Determinar horarios dentro de los cuales los comerciantes pueden estacionar sus vehículos tipo camión en las instalaciones, estos deberán estar programados fuera de las horas pico de arribo de usuarios que aproximadamente empieza des de las 6:00 am hasta las 12:00 pm. Esto permitirá liberar plazas de parqueo que los compradores pueden utilizar para sus automóviles.

Establecer un sistema de pago por los lugares de estacionamiento que funcione por medio de la entrega de boletos en el ingreso del mercado y su cobro se realizaría en sus salidas. Esto se debe a que en la actualidad solo se cobra una tarifa para el ingreso, pero no regula el tiempo que los vehículos pueden permanecer en el lugar lo que genera en su gran mayoría que las personas abusen del tiempo parqueo de sus automóviles. Además, la implementación de este sistema es factible pues existe un proyecto de dotar de brazos mecánicos a las cabinas de

cobro y solo se debería definir las tarifas que se deben cancelar por un rango de tiempo de ocupación de la infraestructura del Mercado Municipal Mayorista.

Implementar estacionamientos para bicicletas como un incentivo para que la ciudadanía use con mayor frecuencia este medio de transporte, debido a que esto también incidiría a bajar la demanda existente de lugares de estacionamientos pues un porcentaje de las personas que acuden a lugar podrían optar por cambiar el uso de automóviles y utilizar el mencionado transporte que es más versátil que actualmente no se lo utiliza porque no se cuenta con la infraestructura para ponerlos a buen resguardo mientras no se lo esté utilizando. Los estacionamientos para bicicletas también tienen la ventaja que no ocupan mucho espacio razón por la cual su adecuación en el lugar no generaría un impacto negativo para la movilidad, a continuación, se presenta gráfico de los estacionamientos propuestos:

#### **Figura 46**

*Estacionamiento diagonal para bicicletas.*



*Nota:* En la imagen se puede observar un ejemplo de tipo de estacionamiento propuesto, tomado de (Herrera Guzmán, 2005).

## 5. Conclusiones y recomendaciones

### 5.1. Conclusiones

- Las encuestas y fichas de observación aplicadas en el Mercado Municipal Mayorista del cantón Latacunga, muestran que la percepción que los usuarios tienen con respecto al tránsito en el lugar es negativa; también evidencian las deficiencias en la señalización vial, los estacionamientos y el uso del espacio público, sin embargo mediante la planificación de estos aspectos se pueden aportar cambios en beneficio de una mejor movilidad.
- Los cálculos realizados para poder aplicar la teoría de colas en las puertas del mercado y para conocer el nivel de rotación de los estacionamientos, establecen que los niveles de personas que asisten al lugar en las horas pico sobrepasan el aforo adecuado para un buen nivel de servicio y tomando en cuenta que no hay posibilidades para una ampliación de las instalaciones se debe procurar optimizar los recursos disponibles para brindar condiciones apropiadas para las personas que realizan sus actividades en este sitio.
- Se pueden llevar a cabo cambios útiles para mejorar la circulación en el interior de Mercado Municipal Mayorista, con un aprovechamiento oportuno del espacio físico y los mismos no representarían un costo tan alto, así también las alternativas que buscan cambiar las condiciones actuales son prácticas ya que se las pueden efectuar solo con una mejor asignación de recursos.

## 5.2. Recomendaciones

- Socializar las alternativas propuestas en el presente trabajo con las personas beneficiadas, con el fin de que conozcan los pormenores del contenido de las propuestas y las implicaciones que pueden tener para ellos los cambios que se pretenden efectuar.
- Implementar la señalética tanto vertical como horizontal propuesta para las instalaciones del mercado ya que se rigen a lo que señalado el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE 004:2011 y se basan en normas propuestas para mejorar el tránsito que existe en el Mercado Municipal Mayorista del cantón Latacunga.
- Habilitar puertas exclusivas para que los peatones puedan ingresar y salir del mercado, pues en la actualidad las personas comparten las puertas que sirven de ingreso o salida a los vehículos, lo que representa un alto riesgo de que suceda accidentes en estos sitios.
- Gestionar la construcción de una puerta en el lado oeste del mercado, que posea las características adecuadas para utilizarla como otra salida de vehículos, logrando con esto direccionar el tráfico hacia este lugar que en el presente tiene una circulación escasa y con esto se puede disminuir la congestión de las calles aledañas manteniendo a la vez el número de entradas disponibles.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

*Arcgis*. (7 de Julio de 2020). Consultado el 24 de agosto de 2020

<https://www.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=279fe5d1b3bb40c3bfad623ff7d6bc80>

Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*. .

Caracas: Episteme.

Bravo Calderón , F. X. (2014). *Propuesta de un Plan de Movilidad Sostenible para la Escuela*

*Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH)*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

CASIOPEA. (2 de Abril de 2020). Consultado el 24 de agosto de 2020

[https://wiki.ead.pucv.cl/Movilidad\\_Urbana](https://wiki.ead.pucv.cl/Movilidad_Urbana)

Centro de Estudios Territoriales . (2014). *Universidad Católica de Oriente*. Consultado el 04 de agosto de 2020

<https://www.uco.edu.co/extension/territoriales/Investigaciones%20y%20consultorias/Documents/COMPONENTE%20URBANO.pdf>

Chehade Herrera, R. (16 de Julio de 2020). *Urbanistas.lat*. Consultado el 10 de abril de 2020

<http://urbanistas.lat/la-importancia-de-los-espacios-publicos/#:~:text=El%20contar%20con%20espacios%20p%C3%BAblicos,pues%20democratiza%20la%20vida%20urbana.&text=Los%20espacios%20p%C3%BAblicos%20contribuyen%20a,lo%20propio%2C%20de%20lo%20nuestro.>

*CulturaVial*. (26 de Mayo de 2011). Consultado el 23 de agosto de 2020

<http://culturavial.com/2011/05/que-es-seguridad-vial/>

E. p. (2016). *Guía para la elaboración e implantación de Planes de Movilidad en la empresa*.

España: ASEPEYO.

Fernández A., R. (2010). *Elementos de la Teoría del Tráfico Vehicular*. Lima: Fondo editorial.

Google Maps. (17 de 01 de 2021). Consultado el 17 de enero de 2021

<https://www.google.com.ec/maps>

Herrera Guzmán, J. C. (2005). *Propuesta para la implementación de la bicicleta como medio de transporte y recreación en la Universidad Tecnológica de Pereira*. Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira.

Institute of Transportation Engineers. (2016). *Manual of Traffic Engineering Studies*. Virginia: ITE.

Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2011). *Reglamento Técnico Ecuatoriano*. Quito.

Lerma González, H. D. (2009). *Metodología de la investigación: propuesta, anteproyecto y proyecto*. Bogotá: Ecoe Ediciones.

Mataix González, C. (2010). *Movilidad Urbana Sostenible: Un reto energético y ambiental*. España: TF Artes Graficas.

Morán Delgado, G., & Alvarado Cervantes, D. G. (2010). *Métodos de investigación*. 2010: Pearson.

Moreno Miranda, M. M. (2012). *Transporte y movilidad en el ordenamiento territorial de Zipaquirá - Entre la realidad y necesidad*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.

Muñoz Razo, C. (2011). *Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis*. México: Pearson.

Perez Villavicencio, N. E. (2016). *Propuesta de señalización vertical y horizontal de la vía interna y parqueaderos del Hospital Monte Sinai*. Guayaquil: Universidad de Guayaquil.

Robbins, S., & Coulter, M. (2010). *Administración*. México: Pearson.

Romero Jiménez, E. S. (2012). *Estrategias de movilidad sostenible para fortalecer la responsabilidad corporativa en empresas*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2016). *Noma técnica ecuatoriana (NTE INEN 2248)*.

Quito: INEN.

Torres Hernández, Z. (2014). *Administración Estratégica*. . México: Grupo Editorial Patria S. A.

Vega Pindado, P. (2017). *Los Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS) Balance desde la perspectiva ecologista*. . Ecologistas en Acción .

Velásquez, C. (2015). *Espacio público y movilidad urbana*. Barcelona: Universitat de Barcelona.

Weferig, F., Rupprecht, S., Buhrmann , S., & Bohler - Baedeker, S. (Enero de 2014). *Eltis*.

Consultado el 24 de agosto de 2020

[https://www.eltis.org/sites/default/files/bump\\_guidelines\\_es.pdf](https://www.eltis.org/sites/default/files/bump_guidelines_es.pdf)

# ANEXOS