



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

“GUÍA TÉCNICA PARA LA PLANIFICACIÓN DE LA MOVILIDAD EN CENTROS DE COMERCIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA – CASO MERCADO LA ESPERANZA”

TRABAJO DE TITULACIÓN

Tipo: Proyecto de investigación

Presentación para optar al grado académico de:

INGENIERO EN GESTIÓN DE TRANSPORTES

AUTOR:

JONATHAN ALEXANDER ARÉVALO RODRÍGUEZ

RIOBAMBA- ECUADOR

2019



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

CARRERA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE

“GUÍA TÉCNICA PARA LA PLANIFICACIÓN DE LA MOVILIDAD EN CENTROS DE COMERCIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA – CASO MERCADO LA ESPERANZA”

TRABAJO DE TITULACIÓN

Tipo: Proyecto de investigación

Presentación para optar al grado académico de:

INGENIERO EN GESTIÓN DE TRANSPORTES

AUTOR: JONATHAN ALEXANDER ARÉVALO RODRÍGUEZ

DIRECTORA: Ing. ALEXANDRA PATRICIA GUERRERO GODOY

RIOBAMBA- ECUADOR

2019

©2019, Jonathan Alexander Arévalo Rodríguez.

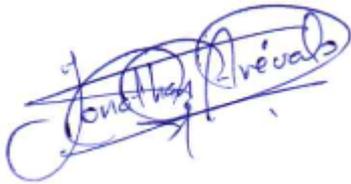
Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Jonathan Alexander Arévalo Rodríguez, declaro que el presente trabajo de titulación es de autoría propia y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente, están debidamente citados y referenciados.

Como autor asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación; El patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 29 de octubre de 2019.



Jonathan Alexander Arévalo Rodríguez

CI. 0604096263

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

El Tribunal del trabajo de titulación certifica que: El trabajo de titulación:

Tipo: Proyecto de investigación, **GUÍA TÉCNICA PARA LA PLANIFICACIÓN DE LA MOVILIDAD EN CENTROS DE COMERCIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN EN LA CIUDAD DE RIOBAMBA – CASO MERCADO LA ESPERANZA**, realizado por el señor: **JONATHAN ALEXANDER ARÉVALO RODRÍGUEZ**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros de Tribunal del trabajo de titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnico, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	FIRMA	FECHA
Ing. Jorge Ernesto Huilca Palacios	_____	29/10/2019
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL		
Ing. Alexandra Patricia Guerrero Godoy	_____	29/10/2019
DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN		
Dra. Jenny Margoth Villamarín Padilla	_____	29/10/2019
MIEMBRO DEL TRIBUNAL		

DEDICATORIA.

El presente trabajo de titulación se lo dedico a Dios por darme la bendición de la vida, a mi madre Lelys Rodríguez, mi padre Miguel Arévalo y hermanos por la educación, valores y apoyo que me han dado en todo momento, a mi esposa Samantha Veloz por darme esa fortaleza, dedicación, entrega y amor, a mis hijos Nico y Zoe por ser la inspiración y fuerza para seguir adelante y a toda mi familia por confiar en mí y ayudar a cumplir el objetivo de mi vida.

Jonathan Alexander Arévalo Rodríguez

AGRADECIMIENTO

A Dios por guiarme en el camino del bien y darme salud y sabiduría para tomar las decisiones correctas en la vida.

A mi padre, madre y hermanos por darme educación, valores, principios, consejos y creer en mí con su apoyo y amor incondicional, para ser una persona de bien.

A mi esposa e hijos por darme la inspiración, cariño, amor y sacrificio para poder crecer como persona y seguir adelante.

A mis suegros Sergio Veloz y Mariana Bonifaz por el apoyo incondicional que he tenido de su parte, sin importarles que soy una persona extraña, nos han sabido dar la mano en los momentos difíciles.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, autoridades y docentes, en especial a la Ing. Sayuri Bonilla y la Dra. Jenny Villamarin por compartir sus conocimientos y ser un apoyo constante en el desarrollo de la presente investigación.

A mis amigos que están en todo momento a mi lado para darme la mano y ser partícipes de este triunfo.

Jonathan Alexander Arévalo Rodríguez

TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiv
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xvi
RESUMEN.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1	Planteamiento del problema.....	3
1.2	Formulación del problema.....	4
1.3	Delimitación del problema.....	4
1.4	Objetivos.....	5
1.4.1	<i>Objetivo general.</i>	5
1.4.1	<i>Objetivos específicos.</i>	5
1.5	Justificación.....	5
1.5.1	<i>Justificación Teórica</i>	5
1.5.2	<i>Justificación Metodológica</i>	6
1.5.3	<i>Justificación Práctica</i>	6
1.6	Antecedentes de la investigación	7
1.6.1	<i>Antecedentes Históricos</i>	7
1.6.2	<i>Movilidad en el Cantón Riobamba</i>	8
1.7	Marco teórico	10
1.7.1	<i>Marco legal</i>	10
1.7.2	<i>Planificación del Transporte</i>	11
1.7.3	<i>Movilidad.</i>	12
1.7.4	<i>La movilidad sostenible.</i>	13
1.7.5	<i>Plan de movilidad</i>	13
1.7.6	<i>Medidas de bajo coste para la planificación de la movilidad urbana</i>	14
1.7.7	<i>Beneficios y objetivos de los Planes de Movilidad Urbana (PMU)</i>	15
1.7.8	<i>Fases del plan de movilidad.</i>	16
1.7.8.1	<i>Definición de la situación</i>	17
1.7.8.2	<i>Definición del problema</i>	17
1.7.8.3	<i>Diagnóstico y gestión de datos</i>	17
1.7.8.4	<i>Identificación de soluciones factibles</i>	17

1.7.8.5	<i>Análisis del desempeño</i>	17
1.7.8.6	<i>Evaluación de alternativas</i>	17
1.7.8.7	<i>Selección de la propuesta</i>	18
1.7.8.8	<i>Especificación y construcción</i>	18
1.7.8.9	<i>Seguimiento operativo</i>	18
1.7.9	<i>Plan de Movilidad Urbana Sostenible</i>	18
1.7.9.1	<i>Objetivos</i>	19
1.7.9.2	<i>Características</i>	20
1.7.10	<i>Centros de distribución</i>	21
1.7.11	<i>La optimización</i>	22
1.7.11.1	<i>Recepción:</i>	24
1.7.11.2	<i>Almacenamiento:</i>	24
1.7.11.3	<i>Alistamiento y Despacho de Productos:</i>	24
1.7.12	<i>Señalización Vial</i>	24
1.7.12.1	<i>Señalización Vertical</i>	25
1.7.12.2	<i>Señales horizontales</i>	25
1.7.13	<i>Estacionamientos</i>	26
1.7.13.1	<i>Estacionamientos en paralelo</i>	26
1.7.13.2	<i>Estacionamiento en batería.</i>	27
1.8	<i>Idea a defender.</i>	27
1.8.1	<i>Variables:</i>	27

CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO

2.1	<i>Enfoque de investigación</i>	28
2.2	<i>Nivel de investigación</i>	28
2.2.1	<i>Investigación de Campo</i>	28
2.2.2	<i>Investigación Descriptiva</i>	28
2.2.3	<i>Investigación Exploratoria</i>	28
2.2.4	<i>Investigación Explicativa</i>	28
2.2.5	<i>Investigación Documental y Bibliográfico</i>	28
2.3	<i>Diseño de investigación</i>	29
2.4	<i>Tipo de estudio</i>	29
2.4.1	<i>Método Inductivo</i>	29
2.4.2	<i>Método Deductivo</i>	29
2.4.3	<i>Método Analítico</i>	29
2.4.4	<i>Método Sintético</i>	29

2.5	Población y muestra	29
2.5.1	<i>Población</i>	29
2.5.2	<i>Muestra</i>	30
2.6	Métodos, técnicas e instrumentos de investigación.....	32
2.6.1	<i>Método.....</i>	32
2.6.2	<i>Técnicas</i>	32
2.6.3	<i>Instrumentos</i>	32

CAPITULO III: MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

3.1	Análisis de encuestas a consumidores.....	33
3.2	Fichas de observación.....	48
3.2.1	<i>Codificación vial.....</i>	48
3.3	Inventario de señalización vial.....	51
3.4	Aforo vehicular en vías de acceso al mercado.....	54
3.5	Comprobación de la idea a defender	73

CAPITULO IV: PROPUESTA

4.1	Título.....	75
4.2	Guía técnica propuesta.....	75
4.2.1	<i>Diagnóstico de la situación actual.....</i>	75
4.2.1.1	<i>Datos generales:.....</i>	75
4.2.1.2	<i>Situación Actual de la movilidad del centro de comercialización y distribución y posibles soluciones factibles:</i>	75
4.3	Diagnóstico de las situación actual aplicado al caso del mercado la esperanza	82
4.3.1	<i>Datos generales.....</i>	82
4.3.1.1	<i>Ubicación.....</i>	82
4.3.2	<i>Situación Actual de la movilidad del mercado.....</i>	88
4.3.2.1	<i>Congestión Vehicular.....</i>	88
4.4	Solución factible para el caso del mercado la esperanza.....	94
4.4.1	<i>Identificación de solución factible.....</i>	94
4.4.1.1	<i>Congestión vehicular.....</i>	94
4.4.2	<i>Análisis de desempeño.....</i>	119
4.5	Presupuesto	121

CONCLUSIONES.....	122
RECOMENDACIONES.....	123
GLOSARIO	
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1-1:	Elementos que interviene en la planificación del transporte.	12
Tabla 2-1:	Evolución de la manera de planificar la movilidad urbana tradicional a la actual.	19
Tabla 1-2:	Población actual en el mercado La Esperanza.....	30
Tabla 2-2:	Fracción muestral de la población en el mercado La Esperanza.	31
Tabla 1-3:	Frecuencia de asistencia de consumidores al mercado La Esperanza.	33
Tabla 2-3:	Medios de transporte utilizados para llegar al mercado La Esperanza.....	34
Tabla 3-3:	Nivel de tráfico en el mercado La Esperanza.	35
Tabla 4-3:	Estacionamientos disponibles en el mercado La Esperanza.....	36
Tabla 5-3:	Nivel de congestión vehicular en el mercado La Esperanza	37
Tabla 6-3:	Necesidad de un estudio de movilidad en el mercado La Esperanza.	38
Tabla 7-3:	Orden en la distribución de sitios de venta en el mercado La Esperanza.....	39
Tabla 8-3:	Existencia de accesos para personas con discapacidad en el mercado La Esperanza.	40
Tabla 9-3:	Existencia de señalización adecuada en el mercado La Esperanza.	41
Tabla 10-3:	Horarios en los que descargan productos los comerciantes del mercado La Esperanza.	42
Tabla 11-3:	Existencia de espacios de carga y descarga en el mercado La Esperanza.....	43
Tabla 12-3:	Infraestructura adecuada para la comercialización en el mercado La Esperanza.	44
Tabla 13-3:	Orden en la distribución de puestos en el mercado La Esperanza.....	45
Tabla 14-3:	Afectación de la venta informal a la movilidad en el mercado La Esperanza.	46
Tabla 15-3:	Señalización adecuada en el mercado La Esperanza.	47
Tabla 16-3:	Nombres y codificación de calles aledañas al mercado La Esperanza.	48
Tabla 17-3:	Características de las vías aledañas al mercado La Esperanza.	49
Tabla 18-3:	Mobiliario vial existente en el mercado La Esperanza.	50
Tabla 19-3:	Señalización horizontal presente en el mercado La Esperanza.	51
Tabla 20-3:	Señalización vertical presente en el mercado La Esperanza.	52
Tabla 21-3:	Existencia de estacionamiento y su señalización en vías aledañas al mercado La Esperanza.	53
Tabla 22-3:	Tasa de arribo para el ingreso 1de la calle Juan de Dios Martínez (6 a 7 am). ...	55
Tabla 23-3:	Tasa de arribo para el ingreso 1 de la calle Juan de Dios Martínez (10 a 11 am).	57
Tabla 24-3:	Tasa de arribo para el ingreso 2 de la calle Vicente Ramón Roca (de 6 a 7 am).	59
Tabla 25-3:	Tasa de arribo para el ingreso 2 de la calle Vicente Ramón Roca (de 10 a 11 am).	61

Tabla 26-3:	Tasa de arribo para el ingreso 3 de la calle Ignacio de Veintimilla (de 6 a 7 am).	63
Tabla 27-3:	Tasa de arribo para el ingreso 3 de la calle Ignacio de Veintimilla (de 10 a 11 am).	65
Tabla 28-3:	Tasa de arribo para el ingreso 4 de la calle Lizardo García (de 6 a 7 am).....	67
Tabla 29-3:	Tasa de arribo para el ingreso 4 de la calle Lizardo García (de 10 a 11 am).....	69
Tabla 30-3:	Resumen del aforo vehicular en los ingresos al mercado La Esperanza.	71
Tabla 1-4:	Ficha modelo de observación para fijar número de estacionamiento	77
Tabla 2-4:	Ficha modelo para el levantamiento de información de la señalización horizontal.	79
Tabla 3-4:	Ficha modelo para el levantamiento de información de la señalización vertical.	79
Tabla 4-4:	Ficha de observación para aforos vehiculares en ingresos.	82
Tabla 5-4:	Señalización horizontal disponible en el mercado La Esperanza.	91
Tabla 6-4:	Velocidad de operación según NEVI.	97
Tabla 7-4:	Codificación de intersecciones con puntos de conflicto en el mercado La Esperanza.	98
Tabla 8-4:	Plazas de estacionamiento por zonas en el mercado La Esperanza.	105
Tabla 9-4:	Recomendación de anchos de carriles según el RTE INEN 004.	106
Tabla 10-4:	Propuesta de señalización horizontal de la calle Juan de Dios Martínez.....	112
Tabla 11-4:	Propuesta de Señalización vertical de la calle Juan de Dios Martínez.	113
Tabla 12-4:	Propuesta de señalización horizontal de la calle Lizardo García.....	114
Tabla 13-4:	Propuesta de señalización vertical de la calle Lizardo García.	115
Tabla 14-4:	Propuesta señalización horizontal de calles secundarias.	116
Tabla 15-4:	Propuesta de señalización vertical para calles secundarias.	117
Tabla 16-4:	Ficha para análisis de desempeño del plan de movilidad propuesto.	119
Tabla 17-4:	Ficha para la evaluación de desempeño de señalética horizontal.....	119
Tabla 18-4:	Ficha para la evaluación de desempeño de señalética vertical.	120
Tabla 19-4:	Presupuesto aproximado de la implementación del estudio para el caso del mercado la esperanza.....	121

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-3:	Frecuencia de asistencia de consumidores al mercado La Esperanza.	33
Gráfico 2-3:	Medios de transporte utilizados para llegar al mercado La Esperanza.	34
Gráfico 3-3:	Nivel de tráfico en el mercado La Esperanza.	35
Gráfico 4-3:	Estacionamientos disponibles en el mercado La Esperanza.	36
Gráfico 5-3:	Nivel de congestión vehicular en el mercado La Esperanza.	37
Gráfico 6-3:	Necesidad de un estudio de movilidad en el mercado La Esperanza.	38
Gráfico 7-3:	Orden en la distribución de sitios de venta en el mercado La Esperanza.	39
Gráfico 8-3:	Existencia de accesos para personas con discapacidad.	40
Gráfico 9-3:	Existencia de señalización adecuada en el mercado La Esperanza.	41
Gráfico 10-3:	Horarios en los que descargan los productos los comerciantes del mercado La Esperanza.	42
Gráfico 11-3:	Existencia de espacios de carga y descarga en el mercado La Esperanza.	43
Gráfico 12-3:	Infraestructura adecuada para la comercialización en el mercado La Esperanza.	44
Gráfico 13-3:	Orden en la distribución de puestos en el mercado La Esperanza.	45
Gráfico 14-3:	Afectación de la venta informal a la movilidad en el mercado La Esperanza. .	46
Gráfico 15-3:	Señalización adecuada en el mercado La Esperanza.	47

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1-1:	Población ocupada por ramas de actividad en la ciudad de Riobamba.....	3
Figura 2-1:	División política del cantón Riobamba.	8
Figura 3-1:	División política del cantón Riobamba (Rural)	9
Figura 4-1:	Proceso que intervienen en la distribución y comercialización de productos. ...	23
Figura 5-1:	Dimensiones para la señalización de parqueaderos paralelos al eje de circulación.	27
Figura 6-1:	Dimensiones para la señalización de parqueaderos de tipo batería.	27
Figura 1-3:	Codificación vial de las calles aledañas al mercado La Esperanza.....	48
Figura 2-3:	Mapa del sector en el que se indica la avenida que conecta al ingreso 2 del mercado La Esperanza.....	72
Figura 3-3:	Mapa de la avenida Alfonso Chaves con el ingreso 4 al mercado La Esperanza.	73
Figura 1-4:	Ejemplo de análisis de puntos de conflicto.....	76
Figura 2-4:	Restricción de giros para solución de puntos.....	76
Figura 3-4:	Cambio de direccionalidad para solución de puntos de conflicto.....	77
Figura 4-4:	Señalización y modelo de rampas establecidas en Ecuador por INEN 2 245	78
Figura 5-4:	Rampa para carga y descarga de mercaderías.....	80
Figura 6-4:	Señalética para zonas de carga y descarga.....	81
Figura 7-4:	Señalización horizontal para zonas de carga.....	81
Figura 8-4:	Mapa de la ubicación del Mercado La Esperanza.....	83
Figura 9-4:	Infraestructura actual del mercado La Esperanza 1.	84
Figura 10-4:	Infraestructura actual del mercado La Esperanza 2.	85
Figura 11-4:	División de secciones en el mercado La Esperanza 1.....	86
Figura 12-4:	División de las secciones del mercado La Esperanza 2.	87
Figura 13-4:	Congestión vehicular	88
Figura 14-4:	Comercio informal en	89
Figura 15-4:	Puntos conflictivos en las vías del mercado La Esperanza.	89
Figura 16-4:	Irrespeto a las señales de tránsito	90
Figura 17-4:	Situación actual de la movilidad en el mercado La Esperanza	93
Figura 18-4:	Propuesta de jerarquización vial para calles principales y secundarias en el mercado La Esperanza.....	96
Figura 19-4:	Propuesta de solución para la intersección 1 del mercado La Esperanza.	99
Figura 20-4:	Propuesta de solución para la intersección 2 del mercado La Esperanza.	100
Figura 21-4:	Congestión vehicular en intersección 5 del.....	101
Figura 22-4:	Zonificación de calles para estacionamientos en mercado La Esperanza.	102

Figura 23-4:	Propuesta de zonas de estacionamientos en el mercado La Esperanza.....	104
Figura 24-4:	Propuesta de carriles de circulación de la calle Juan de Dios Martínez.....	107
Figura 25-4:	Propuesta de carriles de circulación de la calle Lizardo García.....	108
Figura 26-4:	Propuesta de carriles de circulación de la calle Vicente Ramón Roca.....	109
Figura 27-4:	Propuesta de carriles de circulación de la calle Plácido Caamaño.....	110
Figura 28-4:	Propuesta de carriles de circulación de la calle Ignacio de Veintimilla y Sin Nombre.....	111
Figura 29-4:	Propuesta de señalización horizontal y vertical para el mercado La Esperanza.	118

ÍNDICE DE ANEXOS

- Anexo A:** Modelo de encuesta a usuarios del mercado.
- Anexo B:** Encuesta dirigida a comerciantes y promovedores
- Anexo C:** Fichas de recolección de datos.
- Anexo D:** Congestión en el mercado.
- Anexo E:** Comercio informal.
- Anexo F:** Levantamiento de información.

RESUMEN

La propuesta de una guía técnica para la planificación de la movilidad en centros de comercialización y distribución en la ciudad de Riobamba: caso mercado la Esperanza, tiene como finalidad mejorar la situación actual del mercado en cuanto a seguridad vial y presentar una guía para que sea utilizada en casos similares. Para analizar la realidad del mercado se utilizó herramientas y técnicas tales como: fichas de observación, fichas técnicas para señalética, encuestas y cuestionario para entrevistas, dando como resultado altos niveles de congestión vehicular, falta evidente de parqueaderos en la zona y mala utilización de señalética. El estudio se basó en investigaciones realizadas a empresas con similares características, se elaboró la correcta señalización, jerarquización vial y uso de suelo con normativas que en la actualidad rigen en el país como son la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (LOTTTSV), el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE 004-1 y RTE 004-2, y la Norma Ecuatoriana Vial (NEVI). Bajo estos parámetros se pudo concluir que en el mercado la Esperanza es indispensable realizar una buena señalización de las vías en donde se considere espacios suficientes para estacionamiento y zonas de descarga, así también el constante control de parte de las autoridades competentes hacia el tema del tránsito y comercialización informal. Se recomienda que la presente investigación se ejecute con el fin de mejorar la movilidad en el sector y se logre comprobar la efectividad de la misma.

Palabras claves: <PLANIFICACIÓN DE LA MOVILIDAD> <CONGESTIÓN VEHICULAR> <SEÑALIZACIÓN VIAL> <CONTROL DEL TRÁNSITO> <SEGURIDAD VIAL> <ZONAS DE ESTACIONAMIENTO>



ABSTRACT

The proposal of a technical guide for mobility planning in commercialization and distribution centers in the city of Riobamba: La Esperanza market case, aims to improve the current market situation in terms of road safety and present a guide to be used in similar cases. To analyze the reality of the market, tools and techniques such as: observation sheets, technical sheets for signage, surveys and questionnaire for interviews were used, resulting in high levels of vehicular congestion, obvious lack of parking in the area and misuse of signage. The study was based on research conducted to companies with similar characteristics, the correct signaling, road ranking and land use with signage, were developed with currently regulations in the country such as the Organic Law of Land Transportation, Traffic and Road Safety (LOTTTSV), the Ecuadorian Technical Regulations RTE 004-1 and RTE 004-2, and the Ecuadorian Road Regulation (NEVI). Under these parameters, it could be concluded that in the Esperanza market it is essential to make a good signaling of the roads where sufficient spaces for parking and unloading areas are considered, as well as the constant control by the competent authorities towards the traffic issue and informal trading. It is recommended that this research is carried out in order to improve mobility in the zone and that its effectiveness can be verified.

Keywords: <MOBILITY PLANNING> <VEHICULAR CONGESTION> <ROAD SIGNALING> <TRAFFIC CONTROL> <ROAD SAFETY> <PARKING AREAS>



INTRODUCCIÓN

En la actualidad el cantón Riobamba posee aproximadamente 252.298 habitantes, los cuales se encuentran distribuidos en 16 parroquias en total, que se dividen en 11 parroquias rurales y 5 urbanas y están bajo la jurisdicción de Gobierno Autónomo Municipal del cantón Riobamba La urbe Riobambeña está rodeada por 7 mercados y 2 plazas, que son considerados técnicamente como centros de comercialización y distribución de productos. La mayoría no cuenta con un plan de movilidad que permita la circulación segura y fluida de peatones y vehículos, puesto que en mercados y plazas existe un caos en el tema de movilidad.

El presente trabajo de investigación propone una guía técnica que ayude a las autoridades competentes a planificar la movilidad en mercados y plazas, basándose en el caso del mercado La Esperanza, incorporando todas las variables que se debe tomar en cuenta para que el lugar se torne seguro y fluido.

La investigación se realiza mediante el método inductivo-deductivo que ayuda a generar un estudio amplio a partir de los problemas detectados en base a la población del lugar que se obtiene de la investigación de campo, descriptiva, exploratoria, explicativa, documental y bibliográfica, además se utiliza el método analítico y sintético que ayuda a una mejor comprensión del lector que vaya a utilizar este modelo.

El trabajo de investigación se compone de 4 capítulos que se detallan continuación.

En el Capítulo I se aborda el problema identificado para desarrollar la investigación en el cual se encuentra el planteamiento, formulación, sistematización del problema y justificación luego incluyen objetivos tanto general como específicos que ayudan al cumplimiento de la propuesta. También se encuentra el marco referencial en el que se manifiestan los antecedentes de la investigación, marco teórico y marco conceptual en donde constan ciertos términos y conceptos que ayudan a la comprensión del estudio en desarrollo, finalizando con las interrogantes que forman la hipótesis.

En el Capítulo II consta el marco metodológico que está formado por enfoque, nivel y diseño de investigación, el tipo de estudio, la población y muestra del lugar objeto de estudio, los métodos, técnicas e instrumentos de investigación.

El Capítulo III se basa en el análisis y discusión de resultados con el fin de obtener una idea clara y precisa de la situación del mercado, con información primaria que ayude a la toma de decisiones para posteriormente plantear una propuesta coherente y que dé solución al problema.

En el capítulo IV se presenta la propuesta de la GUIA TÉCNICA PARA LA PLANIFICACION DE LA MOVILIDAD EN CENTROS DE COMERCIALIZACION Y DISTRIBUCION DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA: CASO MERCADO LA ESPERANZA, en el que se encuentran los parámetros necesarios para que la movilidad del sector sea segura y fluida.

Finalizando la investigación con las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos.

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

1.1 Planteamiento del problema

El Cantón Riobamba posee una población de 225.741 habitantes según el censo 2010, siendo así que para el año 2018 con una tasa de crecimiento poblacional del 1,4%, se cuenta con 252.298 habitantes. Al incrementar dicha población aumenta el uso de suelo y el crecimiento geográfico del cantón, esto conlleva diversos problemas para la movilidad tanto de personas como vehículos.

La administración actual de la ciudad de Riobamba ha hecho ya bastantes intentos por mejorar dicha situación, incrementando señalética, dispositivos de seguridad, que si bien es cierto son de última tecnología pero no ayudan a solucionar problemas evidentes dentro de la urbe.

En cuanto a infraestructura vial, no es de las mejores ya que existen diversos inconvenientes por el alto número de baches, aceras en muy malas condiciones, pasos peatonales deteriorados y de poco uso, señalética mal utilizada y varios problemas de movilidad que de una u otra forma causan congestión y deterioro de los vehículos e imposibilitan la movilidad de peatones y otros usuarios de la vía.

La congestión como en muchas ciudades de nuestro país, se debe a la mala planificación y la falta de recursos para mejorarla, cada vez existen más centros donde las personas necesitan acudir como centros bancarios, centros de diversión, centros comerciales, unidades educativas, entidades gubernamentales, etc. En el último censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Censos se muestra cómo se va desarrollando la ciudad en las actividades económicas cotidianas.

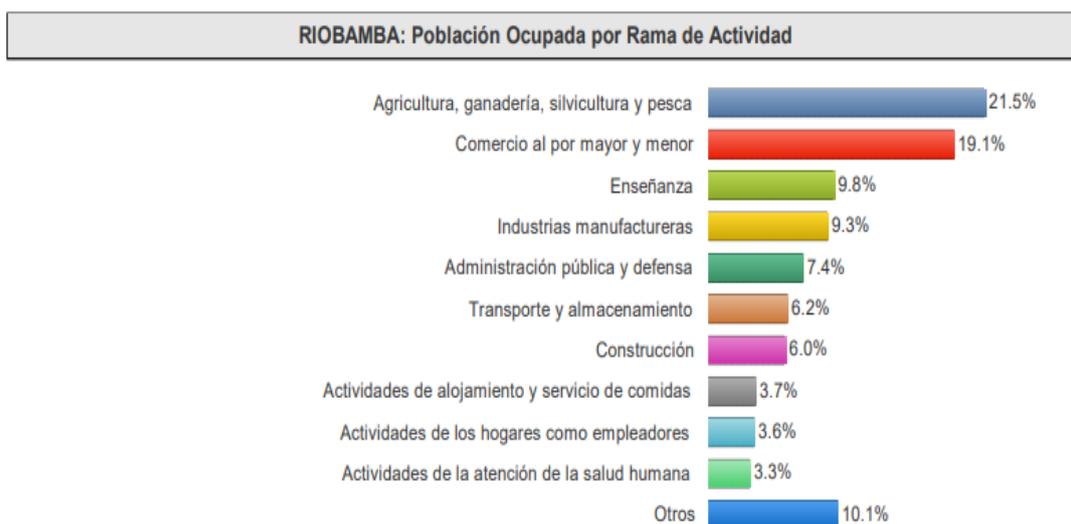


Figura 1-1: Población ocupada por ramas de actividad en la ciudad de Riobamba.
Fuente: INEC – Censo de población y vivienda, (2010).

Como se puede evidenciar los dos sectores que más atención requieren en el cantón son agricultura y ganadería con el 21.5 % y el comercio al por mayor y menor con el 19.1 %, para ello es importante realizar los lineamientos para la planificación de la movilidad tomando en cuenta que en la actualidad ya existe un plan de movilidad pero no brinda una atención especial a estos sectores.

En la mayoría de mercados de comercialización del cantón se puede observar la falta de parqueaderos para vehículos tanto livianos como pesados, accesos para personas con capacidades reducidas, señalética adecuada, organización en cuanto a los comerciantes que realizan su actividad en el sitio y otros problemas más que aquejan a la buena movilidad de usuarios.

Los horarios de carga y descarga para los centros de distribución y comercio de las zonas productivas, quedan estandarizados en el lapso de 20:00 PM hasta las 06:00 AM del siguiente día, pero la gran mayoría de los mercados no cumplen con esta disposición y en especial el mercado “La Esperanza”. Se constata que es casi imposible circular por el sector tanto en vehículos como a pie, muchos de los comerciantes del mercado descargan sus productos en el lapso de 6:30 a 9:00 de la mañana y esto dificulta la libre circulación, aportando también con esto la falta de espacios para realizar la actividad.

Todo esto es provocado por la falta de un plan de movilidad orientado a los distintos centros de comercialización y distribución en la ciudad, y para ello es necesario realizar una guía técnica que permita la planificación de la movilidad de forma rápida y precisa.

1.2 Formulación del problema

¿De qué manera el modelo de una guía técnica mejorará la movilidad en los centros de distribución y comercialización de la ciudad de Riobamba – caso Mercado La Esperanza?

1.3 Delimitación del problema.

La guía técnica para la planificación de la movilidad en centros de comercialización y distribución se realizará en el Mercado La Esperanza, el mismo que está ubicado en las calles Juan de Dios Martínez e Ignacio de Veintimilla, en la ciudad de Riobamba, provincia de Chimborazo.

1.4 Objetivos.

1.4.1 Objetivo general.

Desarrollar una guía técnica para la planificación de la movilidad en centros de comercialización y distribución de la ciudad de Riobamba – caso mercado La Esperanza

1.4.1 Objetivos específicos.

- Especificar lineamientos y aspectos técnicos para la planificación de la movilidad.
- Determinar los mecanismos de selección en cuanto a la señalización e infraestructura que se deben tener en cuenta en el proceso de planificación de la movilidad.
- Establecer una guía técnica necesaria para la correcta planificación de la movilidad de los usuarios de centros de comercialización y distribución.

1.5 Justificación

La planificación de la movilidad es una etapa fundamental del proceso de desarrollo y organización del transporte, permite conocer los problemas, crear o diseñar soluciones así como optimizar y organizar recursos necesarios para proveer una buena y fluida movilización tanto de peatones como de vehículos usuarios de la vía.

Este trabajo de investigación pretende dar realce a esta etapa fundamental proporcionando los lineamientos claves e incentivando de forma técnica la planificación de la movilidad en el GADM de Riobamba específicamente para el mercado La Esperanza, siendo beneficiados directamente los productores y usuarios e indirectamente moradores del sector.

El documento será una guía que contenga ciertas fases claves del proceso de planificación de la movilidad y sea útil como modelo aplicable para los distintos centros de comercialización y distribución de la ciudad y el país bajo las normas y ordenanzas vigentes dentro de cada uno de los distritos, adaptando a las necesidades y condiciones de los mismos. Por lo tanto esta investigación tendrá un impacto social que beneficiará los procesos de movilización en el lugar.

1.5.1 Justificación Teórica

Para el desarrollo de la presente investigación se toma el conocimiento ya obtenido de planes de movilidad, señalización vial, jerarquización vial y seguridad vial, durante el periodo de estudio dentro de la Escuela de Ingeniería en Gestión de Transporte. También se hace investigación para llenar posibles vacíos en los temas, logrando así un conocimiento basto y así obtener mejores resultados.

1.5.2 Justificación Metodológica

Para la obtención de los resultados de hallazgos de la investigación, es necesario utilizar métodos que permitan el correcto desarrollo del trabajo. El método inductivo-deductivo ayuda a generar un estudio amplio de los problemas detectados en el sector mediante información brindada por la población que es objeto de análisis, con investigación de campo, descriptiva, exploratoria, explicativa, documental y bibliográfica.

1.5.3 Justificación Práctica

El presente trabajo de investigación lo que pretende es mejorar la situación de movilidad en centros de distribución y comercialización de la ciudad de Riobamba, tomando como caso específico de estudio el mercado La Esperanza, en el cual se analizan los diferentes problemas que aquejan al sector en cuanto a la movilidad de vehículos y personas.

Es importante resaltar que los beneficiarios directos serán las autoridades que ahorrarán recursos con una buena planificación y los usuarios de los mercados que se verán motivados para asistir a estos centros ya que la organización prevalecerá en el sector. Otros beneficiarios también serán los comerciantes que gozarán de los espacios suficientes para realizar maniobras de carga y descarga de productos, así como también accesos para la correcta distribución de los mismos.

1.6 Antecedentes de la investigación

1.6.1 Antecedentes Históricos

En la actualidad alrededor del mundo se habla en las empresas de planes de movilidad que ayuden a la optimización en tiempos de viaje y que mantenga la seguridad vial de los usuarios en todo momento, entre estos se observa algunos casos.

En España, el Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT) y la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética (E4) 2004-12, contemplan la realización de planes de transporte en empresas y centros de actividad para mejorar la sostenibilidad de la movilidad en las áreas urbanas.

También en el Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS), la cual es una fundación autónoma de carácter técnico-sindical promovida por Comisiones Obreras (CCOO) con el objetivo general de impulsar actividades de progreso social para la mejora de las condiciones de trabajo, la protección del medio ambiente y la promoción de la salud de los trabajadores y trabajadoras en el ámbito del Estado Español.

Uno de los proyectos de ISTAS, el Plan de Movilidad Alternativa para los trabajadores de la Empresa Kanguros en Velilla de San Antonio (Madrid), fue elegido en 1998 como Buena Práctica Ambiental por el Comité Internacional de las Naciones Unidas Hábitat II. Además a partir de 2004 se han impulsado actividades divulgativas y formativas con el apoyo del Ministerio de Medio Ambiente. Esta labor ha tenido una importante repercusión en la actividad sindical, lo cual ha permitido tomar acciones en torno a la movilidad sostenible al trabajo. También en 2006, realizó la propuesta de “Planes de movilidad en los centros de trabajo”, en donde se plantea entre otras cosas la manera de actuar desde el sindicato sobre la movilidad. (ISTAS, 2005)

Como otro ejemplo podemos mencionar el Plan de Movilidad Metropolitana Yachay (PMMY), documento guía para conexión del proyecto con su entorno y la movilidad interna del proyecto, y para la implementación de los distintos sistemas de transporte que da prioridad al peatón.

El Plan de Movilidad desarrollado por Incheon Free Economic Zone (IFEZ) propone planes diferenciados para los diversos modos de transporte de forma coordinada y armoniosa entre ellos, sin olvidar las relaciones interurbanas con la región, incluyendo a Quito, el Nuevo Aeropuerto Mariscal Sucre, el puerto de Esmeraldas e incluso Colombia.

Las orientaciones estratégicas del Plan recogen los principios fundamentales de la movilidad sustentable, el control eficiente de la demanda de transporte, la reducción de la demanda

mediante medidas económicas, la restricción del uso de automóviles privados mediante el apoyo al sistema de transportes públicos, a los medios de transporte de ahorro de energía y al uso de bicicletas y caminatas, así como el uso de la tecnologías de la información y la comunicación.

Se promueve la expansión, el aporte y la estrategia principal de apoyo al sistema de transportes públicos, a los medios de transporte de ahorro de energía, y al uso de bicicletas y caminatas. (Universidad de Yachay, 2016)

Por otra parte en el Plan Estratégico del Ministerio de Transporte y Obras Públicas en sus políticas públicas y estrategias sectoriales menciona: “Garantizar una óptima movilidad de personas y mercancías, en todos los modos y medios de transporte, a través de planificación, diseño, regulación, control seguimiento y evaluación del sector”, lo cual da la pauta e incentiva a realizar este tipo de planes de movilidad interna dentro de las empresas. Ministerio de Transporte y Obras Públicas, (2013)

1.6.2 Movilidad en el Cantón Riobamba

El cantón Riobamba está ubicado en la provincia de Chimborazo en la región Sierra de Ecuador, se encuentra formado por cinco parroquias urbanas como son Lizarzaburu, Maldonado, Velasco, Veloz y Yaruquíes y once parroquias rurales: Cacha, Calpi, Cubijíes, Flores, Licán, Licto, Pungalá, Punín, Químiag, San Juan y San Luis dando un total de dieciséis parroquias.

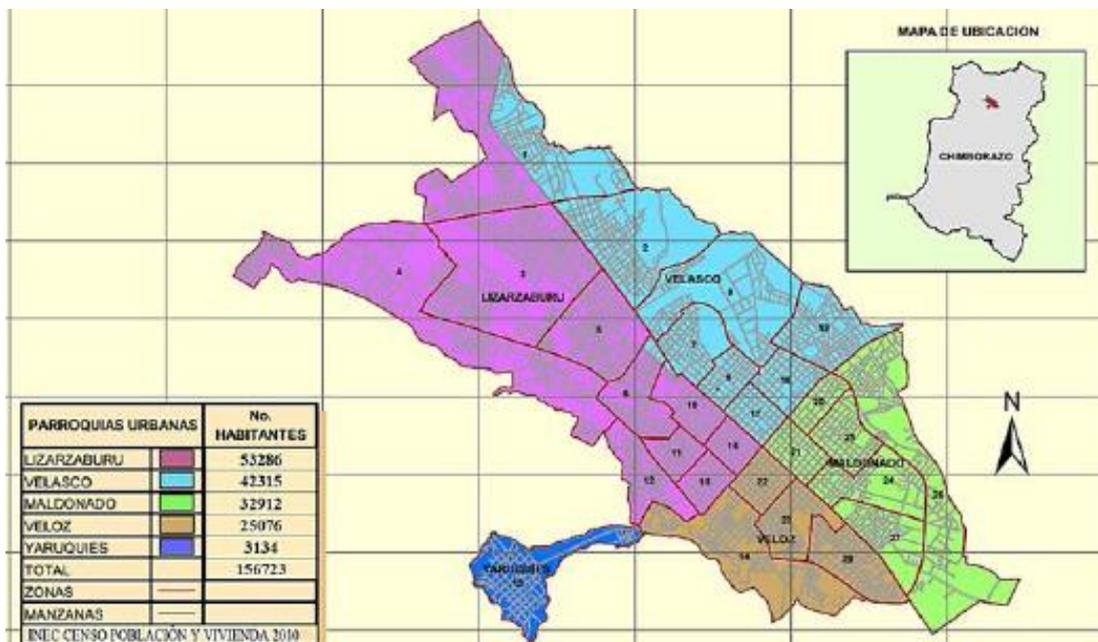


Figura 2-1: División política del cantón Riobamba.

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2010)



Figura 3-1: División política del cantón Riobamba (Rural)

Fuente: <http://www.gadmriobamba.gob.ec/división-rural-Riobamba//>

En Riobamba la movilidad se da por distintos motivos entre ellos tenemos trabajo, ocio, deporte, aventura, diversión entre otros. El congestionamiento en la ciudad se ha convertido parte de la vida cotidiana de los pobladores, las personas están acostumbradas al retraso en los tiempos de viajes y el uso del vehículo particular.

El GADM del cantón no se ha preocupado por mejorar dicha situación, no existe incentivo para que los usuarios utilicen el transporte público, y tampoco se evidencia un transporte alternativo que sea atractivo e innovador. Las actividades y centros de atracción de viajes están centralizados y es por ésta razón el congestionamiento se va convirtiendo en problema de todos.

Por otro lado, la falta de un plan de movilidad en el cantón imposibilita a los técnicos y autoridades la toma de decisiones, esto evidentemente acarrea otros problemas como son la contaminación tanto ambiental como auditiva, el incremento de vehículos particulares, falta de espacios y áreas verdes, etc.

El mayor problema en movilidad se logra identificar en los centros de comercialización y distribución de productos, por la falta de una buena planificación en estos lugares. La mayoría de ellos no cuenta con un plan de movilidad que posibilite a los usuarios el libre y seguro tránsito por los alrededores de ellos.

1.7 Marco teórico

1.7.1 Marco legal

Aquí se evidencian las bases legales del Ecuador que sustentan este trabajo de investigación.

Constitución de la República (2008).

- El artículo 264 de la Constitución en su numeral 6 manifiesta que todos los gobiernos autónomos descentralizados deben planificar, regular y controlar el tránsito y transporte público dentro del territorio cantonal.
- El estado garantizará y regulará la libre movilidad del transporte terrestre dentro del territorio nacional, esto es declarado en el artículo 394.

Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización. (COOTAD)

- El COOTAD en su artículo 55 literal f manifiesta que los GADM's deben planificar, regular y controlar el tránsito, transporte y seguridad vial, dentro de su territorio cantonal, además definirán el modelo de gestión.
- El artículo 577 en los literales a y h establece contribuciones especiales para la apertura y construcción de vías de toda clase.

Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial. (LOTTTSV).

- En el artículo 30.5 aclara que los GADM's deberán planificar, regular y controlar las actividades y operaciones de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, los servicios de transporte público de pasajeros y bienes, transporte comercial y toda forma de transporte colectivo y/o masivo, en el ámbito intracantonal.
- La ley en su artículo 46 establece que el transporte terrestre automotor es un servicio público esencial y una actividad económica estratégica del Estado, que consiste en la movilización libre y segura de personas o de bienes de un lugar a otro, haciendo uso del sistema vial nacional, terminales terrestres y centros de transferencia de pasajeros y carga en el territorio ecuatoriano. Su organización es un elemento fundamental contra la informalidad, ya que mejora la competitividad y logra el desarrollo productivo, económico y social del país, interconectado con la red vial internacional.
- En el artículo 47 se habla sobre el transporte terrestre de personas, animales o bienes que responderá a las condiciones de responsabilidad, universalidad, accesibilidad, comodidad, continuidad, seguridad, calidad y tarifas equitativas.

Reglamento para la aplicación de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

- El artículo 102 explica que en los proyectos de vías nuevas, construidas, rehabilitadas o mantenidas, se exigirá estudios técnicos de impacto ambiental, señalización y seguridad vial de acuerdo a las directrices establecidas por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas y la Agencia Nacional de Tránsito. En caso de incumplimiento, el Director Ejecutivo de la ANT sancionará al contratista de acuerdo con la Ley y el Reglamento correspondiente.

1.7.2 Planificación del Transporte.

Uno de los factores más básicos en toda actividad a realizar, sin lugar a duda es la planificación, para llevar a cabo dicha planificación es indispensable conocer factores claves que permitan que ésta se desarrolle correctamente y que se pueda cumplir a lo largo del tiempo. Este término “planificar” no es un término desconocido para el área de transporte, incluso llega a ser la base de la transportación, sin una buena planificación previa, el resultado obtenido no será el esperado.

Para (Allen Monge, Planificación del transporte, 2013), “la planificación del transporte se define como un proyecto que estudia demandas presentes y futuras de movilidad de personas y material.”; tomando en cuenta que la movilidad de personas no es un tema fácil de tratar y planificar. Es necesario conocer una serie de factores que ayuden a que el flujo de peatones sea seguro, y cuando hablamos de esto nos referimos a Seguridad Vial. Mucha gente cree que la seguridad vial solo implica circular a bajas velocidades o implementar dispositivos de control, pues implica más que eso, influye la cultura de la gente, factores económicos de gobiernos, factores políticos, geografía de los sectores, tecnología, infraestructura, etc.

Como consecuencia la planificación del transporte es una serie de actividades, recursos e infraestructura que juntos llevan a la correcta movilidad de un país. Es verdaderamente difícil planificar un sistema de transportes, incluso los países de tercer mundo tienen dificultades con esto, por los distintos problemas que se presentan con el pasar del tiempo, ya sea el incremento de la población, la falta de ordenamiento territorial, el exceso de vehículos en la vía, el irrespeto a las leyes de tránsito, la contaminación, etc. Cabe recalcar también que un sistema de transportes debe ser sustentable y sostenible con el medio ambiente. (Molineros & Sanchez, 2005), determinan los siguientes elementos que intervienen en la planificación representados en la siguiente tabla:

Tabla 1-1: Elementos que interviene en la planificación del transporte.

ELEMENTOS	DESCRIPCIÓN
El derecho del transporte	La facilidad que tiene una persona para acceder al servicio de transporte público, a la hora y punto que el usuario crea necesario
Factores humanos y económicos.	Un factor de causa efecto; el usuario cancela por el servicio de transporte público.
Factores Urbanísticos	Es el espacio útil para movilizar a dos grandes medios: los automóviles y el transporte público.
Factores tecnológicos y de medio ambiente	El producto y servicio debe ser innovador, factible por su costo, y al mismo tiempo competitivo, también que sea eficiente con la demanda de la ciudad.

Fuente: Molineros y Sanchez, (2005)

1.7.3 Movilidad.

“Se entiende a la movilidad como la capacidad que se tiene para transportarse en un determinado sistema de movilidad urbana como consecuencia de una demanda básica”. (Lavado, 2009)

En el mundo, todas las personas se ven obligadas a moverse para cumplir con las diferentes actividades cotidianas, esta necesidad es cubierta por los diferentes modos de transporte que se convierten en la oferta. En muchas ciudades del mundo el moverse es traducido en la utilización del vehículo particular, este modelo de movilidad no resulta el más atractivo, ya que tan altos índices de motorización genera congestión, contaminación, desgaste del suelo, aumento en las tasas de accidentes y el uso no eficiente de los espacios urbanos. Por ello las ciudades y los gobiernos han decidido impulsar el uso de transportes alternativos para evitar inconvenientes que a lo largo del tiempo traerán problemas más grandes.

Bajo este criterio y percepción nace la idea y el término de una movilidad sostenible enfocada mayormente en la movilización de personas y no solamente de vehículos, hay que priorizar a usuarios más vulnerables. Este modelo da las pautas para cambiar en la conceptualización que se tiene de solamente planificar en base a vehículos y vías para la circulación de los mismos, también se debe hacer para el desplazamiento de la población.

El Libro Verde del Transporte Urbano de la Comisión Europea (2007), refleja este cambio de paradigma al promover un enfoque integrado que posibilite el desarrollo económico de las ciudades, favorezca una mejor calidad de vida de sus habitantes y promueva la conservación y protección del medio ambiente.

1.7.4 La movilidad sostenible.

Se crea una estrecha relación entre la movilidad y el transporte ya que son muy dependientes, o sea para mejorar la movilidad obligadamente se tendrá que mejorar el transporte, pero también se debe entender al transporte como la acción de trasladar personas y mercancías de un punto de origen a un punto de destino, entonces el transporte es considerado como el elemento técnico de la movilidad.

Según (García Schilardi, 2014), se debe entender a la movilidad sostenible como una nueva forma de afrontar los problemas del transporte desde un marco integral, que busca el uso equitativo del sistema vial, la reducción de la degradación ambiental y el incremento de accesibilidad.

Pensando en esta afirmación, los gobiernos han tomado a la movilidad de un sector como un elemento indispensable para el desarrollo del mismo, incentivando a que las personas prefieran utilizar medios de transporte públicos haciéndolos más atractivos y cubriendo la mayor parte de sectores para que este medio se convierta en un sistema sostenible.

1.7.5 Plan de movilidad

Un Plan de Movilidad aborda prácticamente todos los elementos y actores que intervienen en la movilidad de un sector, este debe explicar cómo las ciudades enfrentan los cambios o se mantienen en curso y ayudan a asegurar propuestas de transportes que permitan brindar un sistema sostenible. En conclusión un plan de movilidad exitoso ayuda a una ciudad a afrontar los desafíos de movilidad urbana y encontrar posibles y potenciales estrategias para el desarrollo de un sistema de transportes efectivo.

La planificación del transporte está basada en un enfoque conocido como “predecir y prever” en donde los profesionales dedicados a la planificación estiman la demanda de vehículos privados futuros y en base a esto se calcula los requerimientos de infraestructura para que este sistema no colapse con el pasar del tiempo. Hoy en día es inevitable el crecimiento de vehículos privados, por ello la decisión de los gobiernos en invertir en infraestructura adecuada para transportes alternativos como el caminar, el andar en bicicleta, la utilización del transporte público y otros medios que evitan el excesivo uso de suelo y la contaminación ambiental.

El patrón de un buen Plan de Movilidad Urbano se traduce en dos simples términos, menos contaminación de aire y menos ruido. Para lograr alcanzar estos términos es necesario cambiar una serie de políticas dentro de los gobiernos, incentivando a que los usuarios se sientan atraídos por un sistema de transporte que abarque todas las exigencias que tienen las personas al momento de subirse a este, solucionando cada uno de los problemas que lo aquejan y no dejando que los transportistas tomen el control porque lo único que ellos ven es el lucro económico. Entonces si logramos implementar esta política en un gobierno, no existiría la necesidad de implementar políticas ambientales, económicas, climáticas o de desarrollo urbano.

1.7.6 Medidas de bajo coste para la planificación de la movilidad urbana.

Las medidas que existen actualmente de bajo coste para la planificación son de coste relativamente bajo, entre ellas las más conocidas tenemos el incentivo en las personas a usar la bicicleta o movimiento seguro de los peatones, el aumento de la efectividad del transporte operativa y atractiva del transporte público, como también la reducción del impacto negativo que tiene el transporte en el ámbito ambiental.

Los siguientes elementos o medidas rentables pueden ser implementadas por gobiernos locales y no requieren en su mayoría cambios de regulación nacional.

- Incentivos económicos

Cobro de estacionamiento, con precios bien planificados dependiendo de la demanda vehicular que exista en el sector.

Peajes, un precio accesible dentro de ciudades de alto flujo vehicular.

- Medidas de regulación y planificación

Gestionar el estacionamiento con todo lo requerido para que estos den un buen servicio (señalética horizontal y vertical, lugares seguros).

Gestionar las regulaciones de construcción dando preferencia a peatones y ciclistas.

Implantando restricciones para el uso del vehículo privado como por ejemplo en centros históricos y áreas de instituciones.

Priorizar al transporte público con carriles exclusivos de circulación, paradas inteligentes, horarios o frecuencias bien establecidas.

- Medidas de infraestructura

Uno de los mayores conflictos que se presentan al momento de tomar medidas en cuanto a infraestructura es la falta de recursos económicos, si bien es cierto esto no se lo logra de la noche a la mañana, es por eso que la mayoría de las personas que se dedican a la planificación del transporte utilizan ciertas técnicas que no requieren de mucha inversión para realizarlas.

- La planificación del tránsito vehicular es una de las medidas que quizás es la más utilizada en este ámbito, consiste en reducir el ancho de calzada para frenar velocidades, elevación de la calzada, implementación de reductores de velocidad en cruces, etc.
- Optimización y aceleración en el transporte público es otra de las medidas adoptadas por los planificadores, se lo hace mediante la construcción de carriles exclusivos para buses, paradas con información acerca de rutas y frecuencias, la articulación de dos o más modos de transporte, etc.
- Incentivar el uso de la bicicleta con carriles exclusivos, espacios destinados para circular con bicicletas siempre y cuando no afecte la libre circulación de los peatones, etc.

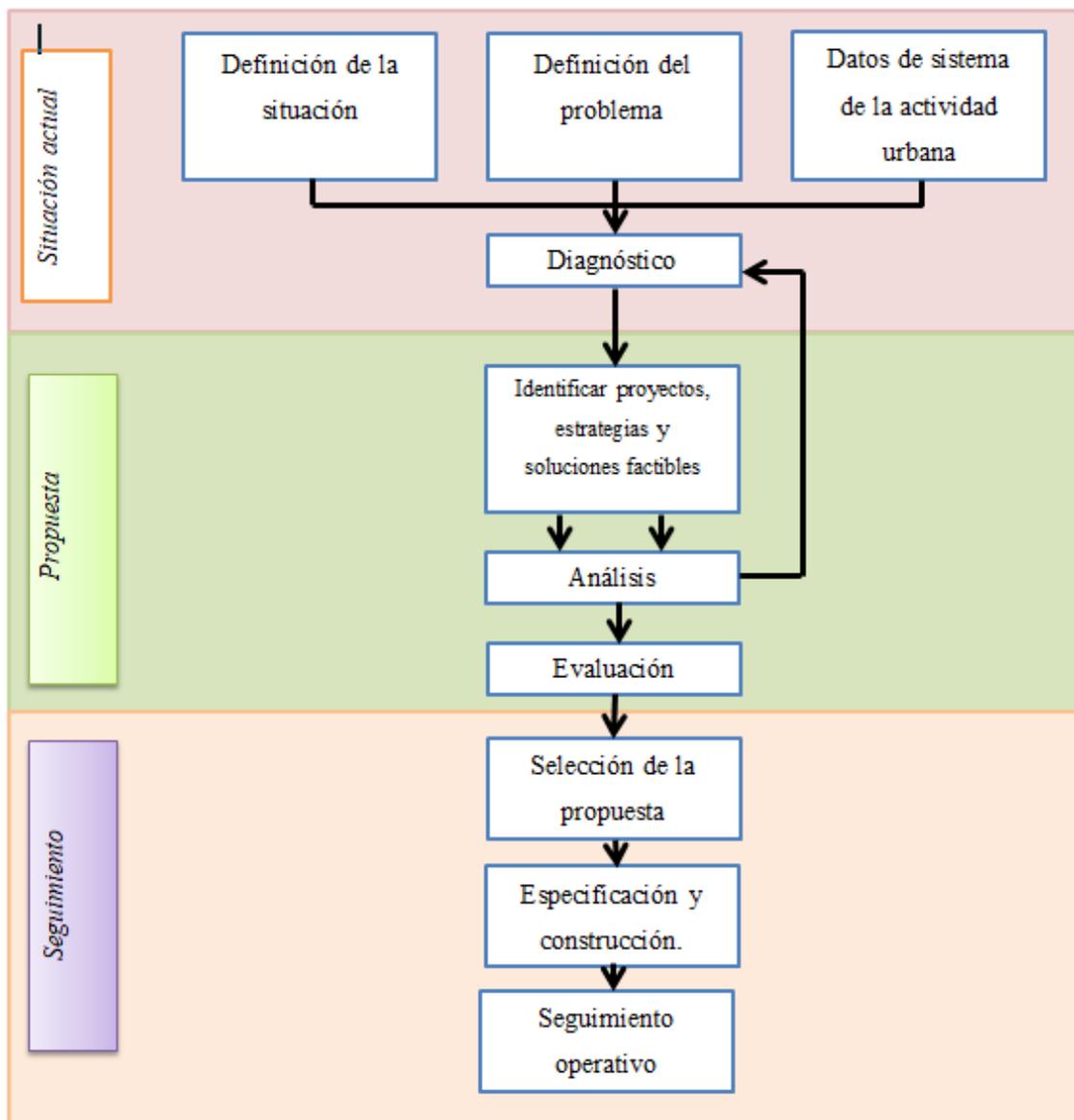
1.7.7 Beneficios y objetivos de los Planes de Movilidad Urbana (PMU)

Hay que entender que un plan de movilidad bien estructurado lleva a adquirir muchos beneficios a las localidades, lo difícil aquí es convencer a las personas que están a cargo de la toma de decisiones que son quienes ponen muchas trabas al momento de poner en marcha un plan de estos. Entre los beneficios y ventajas que presenta un plan de movilidad tenemos:

- Tener un panorama claro de la situación actual que presenta un sector, ciudad provincia o región.
- Entender como es la movilidad en un sector y los problemas que presenta.
- Buscar las mejores soluciones para resolver problemas de movilidad.
- Ahorrar recursos en la planificación de nuevas obras que beneficien a la movilidad.
- Entender los intereses y expectativas de los usuarios para captar posibles daños futuros.
- Ayuda a la toma de decisiones para la planificación de nuevas rutas y frecuencias del transporte público.

1.7.8 Fases del plan de movilidad.

Un Plan de Movilidad debe ser un instrumento capaz de generar una vista clara de la situación actual en la que se encuentra un sector determinado, y este debe ser constantemente actualizado conforme vaya cambiando el comportamiento del mismo. Basándonos en Allen Monge, (2011), existen varias fases o etapas de un plan de movilidad, las mismas pueden ser adaptadas según el caso de estudio. En la presente investigación estas fases serán utilizadas y adecuadas para la correcta planificación de la movilidad.



Fuente: Allen, J. (2011)

1.7.8.1 Definición de la situación

En esta primera parte se procederá a realizar todas las actividades que permitan obtener información del lugar o sector que requiere la mejora, aquí se describen los factores básicos que ocasionan los problemas que necesita atención y un estudio.

1.7.8.2 Definición del problema

Describe todos los problemas basados en los objetivos del proyecto, y estos se traducen en parámetros medibles. Estos pueden ser: reducir el congestionamiento, mejorar la seguridad vial y maximizar los beneficios de usuarios.

1.7.8.3 Diagnóstico y gestión de datos

El diagnóstico de la situación actual depende del tamaño del proyecto definido en las etapas previas. La información que se necesite para el diagnóstico debe obtenerse de fuentes que sean confiables para el correcto análisis, estas fuentes pueden ser obtenidas mediante institutos de censo y estadísticas, ministerios de planificación y transporte, etc.

1.7.8.4 Identificación de soluciones factibles

En esta etapa es bueno pensar en la elaboración de una lluvia de ideas, esta técnica ayudará a encontrar posibles soluciones a los problemas ya identificados en puntos anteriores. Aquí también se incluyen estudios de pre factibilidad que pueden reducir el rango de selecciones, otro de los puntos que se podría incluir es la recopilación de datos, pruebas de campo y estimaciones de costos para saber si es o no viable el proyecto financieramente.

1.7.8.5 Análisis del desempeño

Se hace un análisis de cómo se comportarán las alternativas propuestas en el presente y en el futuro como posibles soluciones a los problemas identificados en el sector a mejorar. En esta fase se incluyen modelos matemáticos que permitan analizar los datos ya recogidos en la investigación de campo realizada y proponer modelos para que dichos problemas sean solucionados.

1.7.8.6 Evaluación de alternativas

Aquí se procede a la evaluación de las alternativas con respecto a los objetivos planteados del proyecto, se usan datos que se obtuvieron en la fase de análisis para poder determinar los beneficios y los costos de cada una de las alternativas. La evaluación es parte fundamental del

proyecto porque ayuda al control del cumplimiento de todas las actividades planteadas y saber si dichas actividades fueron bien fundamentadas.

1.7.8.7 Selección de la propuesta

Esta fase quizá la más importante porque aquí es donde el especialista Ingeniero en Transporte hará la selección del proyecto o proyectos más factibles que lleven a cabo la solución y estrategias planteadas. Para la selección del mejor proyecto por lo general se toman en cuenta factores que se comporten positivamente en lo financiero y maximicen los beneficios a los diferentes usuarios.

1.7.8.8 Especificación y construcción

Se detallará el diseño de cada uno de los componentes del sistema de transporte como ubicación física, dimensiones geométricas, configuración estructural, etc. En esta sección la relación contratista-contratante estimará el costo de construcción del proyecto para que luego se asigne a una empresa que se encargará de poner en marcha el proyecto planeado.

1.7.8.9 Seguimiento operativo

El seguimiento operativo se lo realiza con el fin de constatar el cumplimiento de las etapas de análisis y evaluación. Se determinará qué tan efectivas serán las soluciones propuestas y corregir posibles errores en la ejecución del proyecto.

1.7.9 Plan de Movilidad Urbana Sostenible

(Eltis, 2018) En su Guía de desarrollo e implementación de planes de movilidad urbana sostenible menciona que 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.

En el cuadro que se muestra a continuación se observa cómo ha evolucionado la manera de planificar la movilidad urbana tradicional a la actual.

Tabla 2-1: Evolución de la manera de planificar la movilidad urbana tradicional a la actual.

Planificación del transporte tradicional		Planificación de la movilidad urbana sostenible
Centrado en el tráfico	→	Centrado en personas
Objetivo principales: flujo del tráfico y velocidad	→	Objetivos principales: accesibilidad, calidad de vida, sostenibilidad, viabilidad económica, equidad social, salud y calidad ambiental.
Centrado en el medio de transporte	→	Elaboraran conjunto de acciones para lograr soluciones rentables.
Documento de planificación sectorial	→	Documento de planificación sectorial, coherente y complementaria a las áreas políticas relacionadas (como el uso del suelo, servicios sociales, salud, vigilancia, etc.)
Planes de Corto/mediano plazo	→	Plan a corto/ mediano plazo junto con la visión y estrategias a largo plazo.
Relacionado con áreas administrativas.	→	Relacionado con un área funcional basada en el modelo Travel to work
Dominado por los ingenieros de tráfico	→	Dominados por equipos de planificación interdisciplinaria.
Planificado por los expertos	→	Planificación con la participación de las partes interesadas, desde un enfoque transparente y participativo.
Evaluación sobre la limitación del impacto	→	Proceso de seguimiento y evaluación de los impactos, con la implementación de un proceso de enseñanza y aprendizaje estructurado.

Fuente: Eltis, A. The urban movilitis observatory, (2018).

1.7.9.1 *Objetivos*

Un plan de movilidad urbano sostenible debe garantizar varios aspectos, entre los más importantes que debe cubrir son:

- Garantizar la libre movilidad de todos los usuarios de las vías.
- Acceder a una seguridad vial sostenible en el sector planificado.
- Minimizar la contaminación ambiental provocada por los vehículos motorizados.
- Mejorar la eficiencia del transporte público urbano.
- Mantener atractivo el transporte público para que los usuarios se sientan satisfechos con el servicio y lo prefieran.
- Garantizar soluciones que no afecten a la libre movilidad de peatones.

1.7.9.2 Características

Un plan de movilidad sostenible aborda con mayor eficiencia problemas relacionados con el transporte en zonas urbanas, también se lo puede hacer en lugares específicos en donde requiere de planificación por las distintas consecuencias que tiene el tránsito de personas y vehículos en estos sectores. Este será el resultado de un proceso estructurado que tiene el análisis, la visión constructiva, el establecimiento de los objetivos y metas, la selección de políticas y medidas, la comunicación, el seguimiento y la evaluación.

Así se puede concluir que las características básicas de un plan de movilidad urbana sostenible son:

- Visión a largo plazo y aplicación clara del plan.

En un plan de movilidad es importante considerar el crecimiento poblacional, las maneras de comportarse de las ciudades en cuanto a expansión urbana, usos de suelo, recursos, etc. Un planificador de transporte debe saber planificar a futuro, para que sea capaz de ayudar a resolver problemas que se vayan presentando a largo plazo.

- Enfoque participativo.

Un Plan de Movilidad Urbano se centra en las personas y en cubrir las necesidades básicas que presentan para movilizarse, por ello este enfoque debe ser transparente y participativo que atrae a ciudadanos y otras partes interesadas, desde el inicio y durante todo el proceso que comprende el desarrollo del plan. Esto se convierte en un requisito para todas las personas responsables de la planificación ya que tienen que analizar cada una de las situaciones y comportamientos individuales y grupales, esto conllevará a que la aceptación de los cambios sean posibles y reales a la situación.

- Desarrollo equilibrado e integrado en todos los modos de transporte.

Un Plan de Movilidad Urbana debe ser orientado a un desarrollo equilibrado de todos los modos de transporte existentes en el sector, fundamentalmente favoreciendo a los transportes que más sostenibles se tornen durante el tiempo. El plan debe proponer un conjunto de actividades que mejoren la situación del sector en cuanto a rendimiento y rentabilidad para alcanzar las metas y objetivos propuestos.

Los siguientes temas casi siempre son tratados en un Plan de Movilidad Urbana Sostenible: transporte público, transporte no motorizado (a pie y bicicleta), la intermodalidad y la movilidad

de “puerta a puerta”, seguridad vial, transporte, logística urbana, gestión de la movilidad, y sistemas inteligentes de transporte (ITS).

- Evaluación del desempeño actual y futuro.

La evaluación en un plan de movilidad urbano se centra en el cumplimiento de los objetivos y etapas planteadas, todas las actividades se someterán a una evaluación de desempeño con el fin de conocer el estado de las etapas y posibles errores que se puedan presentar durante la ejecución de las mismas. Dicha evaluación constituye la revisión de la estructura actual institucional para la planificación y la implementación del plan con indicadores adecuados que deben describir la situación actual del sistema de transporte urbano.

- El control regular, revisión y presentación de informes.

Estos procesos que componen el plan de movilidad deben ser evaluados periódicamente en base a los indicadores ya propuestos anteriormente. Para ello, es necesario tomar medidas adecuadas para poder tener acceso seguro a los datos que se van presentando conforme vaya avanzando el proyecto en sus distintas fases. Los informes que se vayan mostrando deben ser claros para que los grupos de interés puedan entender la situación en la que se encuentra el proyecto y las medidas que se van tomando sobre los avances y desarrollo del plan de movilidad.

- La consideración global de costes externos para todos los modos de transporte.

Para que un plan de movilidad se desarrolle con eficiencia debería contener un análisis de costes y beneficios de todos los tipos de transportes y se debería tener en cuenta los beneficios sociales de todos los sectores para informar sobre la elección de las acciones más adecuadas.

1.7.10 Centros de distribución

Los centros de distribución durante el tiempo han ido evolucionando y modernizándose con grandes tecnologías y mayor precisión al momento de brindar este servicio, automatizando cada uno de los procesos que ayudan a brindar un mejor servicio y cada vez minimizando el tiempo en estas operaciones.

Un centro de distribución básicamente es un lugar en donde se almacenan mercaderías y se embarcan las mismas para que sean distribuidas en el mercado mayorista o minorista del sector. Estos centros normalmente están compuestos por uno o más almacenes que dependiendo de las necesidades son adecuados con tecnología que permitan realizar la acción de embarque y desembarque de las mercancías para su posterior distribución.

Entonces, estos almacenes pueden ser adecuados según el producto o mercaderías que se vaya a almacenar, se puede contar con almacenes refrigerados, áreas para la preparación de artículos, rampas y otro tipo de infraestructura para el embarque de los camiones.

En logística un centro de distribución se debe entender como un punto de unión de los diferentes elementos interrelacionados, en donde las mercaderías deben permanecer el menor tiempo posible con el menor movimiento posible durante su permanencia allí. De esta forma, los centros de distribución tienen como principales objetivos los de almacenar, controlar, custodiar y despachar eficientemente cada una de las mercancías que estén a su cargo.

Otros de los servicios adicionales que prestan los centros de distribución. Es la de preparar órdenes y la facturación de acuerdo con los tiempos de entrega establecidos, y se proceden a gestionar servicios para los clientes externos e internos, buscando obtener una máxima eficiencia en el movimiento de mercancías a lo largo de los procesos que se tienen dentro del centro de distribución, generando el coste más bajo posible de operaciones.

Para que un centro de distribución funcione adecuadamente se debe considerar varios elementos que se utilizan para la manipulación y la redistribución de las mercancías, entre ellos tenemos.

Como primer punto se debe mencionar los materiales, que son el conjunto de materias primas, material de empaque, semielaborados, etc., que se están almacenando y custodiando en los almacenes.

Para la movilización de las mercancías también es indispensable contar con pallets, que son estructuras, generalmente de madera, que cumplen la función de facilitar la manipulación de las mercancías que se encuentran dentro del almacén, también facilitan la carga y descarga con máquinas. Esto minimiza el esfuerzo físico de los operadores y disminuye tiempos lo que como consecuencia reduce los costes de movilización.

Los equipos utilizados también son importantes para reducir costos, entre ellos tenemos: las carretillas, canastillas, sistema de estanterías, montacargas, bandas transportadoras, aplicadores y estibadores, entre otros, los cuales se utilizan para el manejo de mercancías y el control de las mismas.

1.7.11 La optimización

La optimización de recursos en centros de distribución es importante en el sentido de que si ahorramos un espacio se puede ingresar más mercadería e incrementar los ingresos. Para esto, las estrategias principales estarán encaminadas en el diseño de las áreas de almacenamiento y la estantería, las cuales se recomiendan que estén en paralelo al eje más largo del almacén.

Hay que tomar en cuenta también que mientras más atractivo se torne el centro de distribución, mejor planificado debe estar para que si es necesario en un futuro, se pueda ampliar y no cause ningún tipo de problema en el funcionamiento del mismo.

En cuanto a la parte administrativa del centro de distribución el área de ésta debe estar en una parte superior o elevada para que el jefe del almacén pueda controlar las operaciones que se están llevando a cabo.

Hoy en día, las múltiples operaciones y la gran cantidad de referencias hace casi indispensable que los centros de distribución se basen en WMS (El Warehouse Management System) que es un sistema de ejecución en línea, que permite manejar y controlar mejor los diferentes componentes de un almacén, como personal, inventarios, equipos y espacios.

Esta herramienta facilita:

1. Alistamiento de pedidos, empaque y envío.
2. Manejo de los empleados que laboran dentro del centro de distribución.
3. Clasificación del inventario por cliente y por artículo.
4. Establecimiento de reglas de distribución y almacenamiento.
5. Recepción, ubicación y *Cross – Docking*.
6. Control del inventario.
7. Flexibilidad para la clasificación de los lotes (fecha de caducidad, número de serie, lotes y fechas de fabricación, etc.).

Finalmente, bien sea manual o automático, es necesario entender los procesos básicos que se manejan en un centro de distribución y de los cuales depende su éxito.

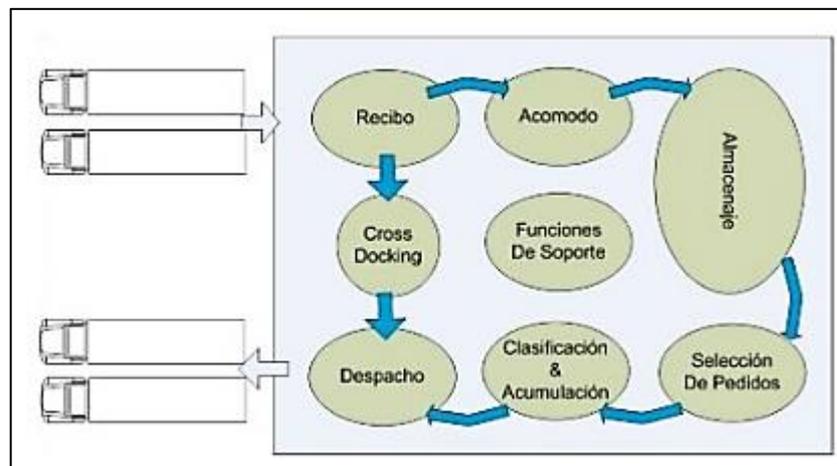


Figura 4-1: Proceso que intervienen en la distribución y comercialización de productos.
Fuente: zonalogistica, 2018

1.7.11.1 Recepción:

Permite la recepción de las mercancías que serán almacenadas en el centro, este es un proceso importante porque de este depende garantizar que la cantidad y la calidad de dichos artículos estén según lo solicitado por el cliente.

1.7.11.2 Almacenamiento:

Es el proceso en donde se lleva a cabo el acomodo y guardado de los productos o mercancías que llegan hacia el centro de distribución, aquí también se ubican pallets que pueden ser de tipo fijas, variables o mixtas; entre estas la posición variable se refiere a la asignación de acomodo de manera desordenada, o de manera que cualquiera de los pallets se pueden ubicar en cualquiera de los espacio disponibles, por el contrario los de asignación fija es que poseen ubicaciones totalmente específicas, cada uno de los pallets tiene una ubicación designada previamente en el sistema de información.

1.7.11.3 Alistamiento y Despacho de Productos:

Este proceso es la actividad de extraer los artículos del almacenamiento para cubrir un pedido específico, la ubicación de esta operación debe ser tomada muy en cuenta al momento de diseñar un centro de distribución.

1.7.12 Señalización Vial

Según el Instituto Ecuatoriano De Normalización, (2011) en su Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 004, 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 las vías, previenen de peligros que pueden ser no muy evidentes o, información acerca de rutas, direcciones, destinos o 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.

Otro de los puntos que aclara en su capítulo II de las disposiciones generales, manifiesta que para que estos dispositivos de control cumplan con su objetivo eficientemente, es preciso un estudio previo de ingeniería de tránsito en donde indique que es estrictamente necesario implementar dicho dispositivo.

1.7.12.1 Señalización Vertical

Clasificación

Según el Reglamento Técnico Ecuatoriano, las señales verticales se clasifican en 5 clases que son las siguientes:

- **Señales regulatorias (Código R).** Regulan y controlan los movimientos del tránsito e indican cuando se aplica un requerimiento legal, la falta del cumplimiento de sus instrucciones constituye una infracción de tránsito que se aplicara al conductor del vehículo según lo que estipule la ley.
- **Señales preventivas (Código P).** Advierten a los usuarios de las vías sobre condiciones inesperadas o peligros más adelante, o que se encuentren adyacentes en la misma.
- **Señales de información (Código I).** Informan a los usuarios de la vía sobre direcciones, rutas, caminos, distancias, ubicación de servicios y puntos de interés turístico.
- **Señales especiales delineadoras (Código D).** Direccionan al tránsito que se aproxima a un cambio brusco de dirección, ancho o alto de la vía, o 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 de la vía para que puedan transitar con seguridad ante eventos o reparaciones que se puedan presentar, además alertan ante posibles situaciones de riesgo temporales que puedan afectar a los usuarios.

1.7.12.2 Señales horizontales

El Instituto Ecuatoriano de Normalización (2011), define como marcas efectuadas sobre la superficie de la vía, tales como líneas, símbolos, leyendas u otras indicaciones conocidas como señalización horizontal. Se las emplea para regular la circulación, advertir o guiar a los usuarios de la vía, por lo que constituyen 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.

La señalización horizontal presenta ventajas y desventajas que se deben considerar al momento de usarlas, una de las ventajas que presenta dicha señalización es la facilidad que presta al conductor al momento de observarlas, dado que están en la calzada y disminuyen el riesgo de distracción. Como desventaja tenemos las obstaculizaciones que se pueden presentar como el polvo, la lluvia, niebla, alto tránsito, etc.

Clasificación.

Según el Instituto Ecuatoriano de Normalización (2011), la señalización horizontal se clasifica en:

- **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 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 chevrone, entre otros.

1.7.13 Estacionamientos

Según Cal y Mayor & Cárdenas Grisales, (2007), en su libro Ingeniería de Tránsito, un estacionamiento es la acción y efecto de estacionarse, o a su vez el espacio, lote, solar o edificio destinado a la guarda de vehículos.

El Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 004, (2011), divide a los estacionamientos en dos: en paralelo y en batería.

1.7.13.1 Estacionamientos en paralelo

Un estacionamiento en paralelo es un espacio demarcado paralelo a la línea de sentido de circulación en la vía, estos espacios deben ser demarcados con líneas blancas de 100 mm de ancho, 600 mm de largo y 900 mm sin pintar, hay que también definir espacios de 5.00 m al inicio de todo el estacionamiento y 5.00 m al final. El área de estacionamiento debe tener 6.00m de largo por 2.20 m de ancho para vehículos normales; excepcionalmente para vehículos pesados, 2.80 m de ancho sin demarcación transversal, esta demarcación debe inicial y finalizar a 12.00 m del punto de intersección.

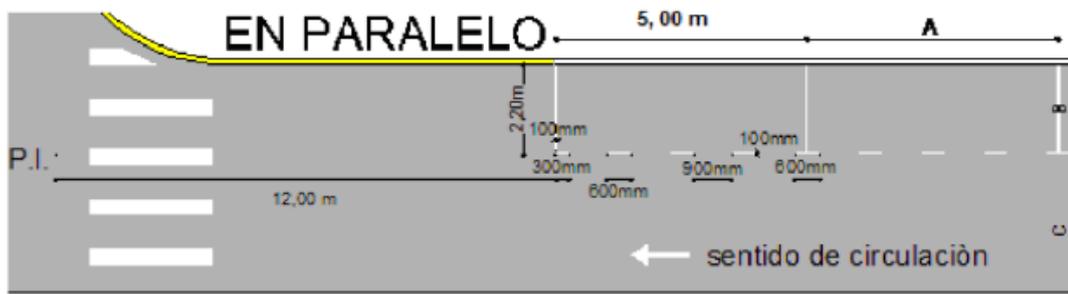


Figura 5-1: Dimensiones para la señalización de parqueaderos paralelos al eje de circulación.
Fuente: INEN, (2011)

1.7.13.2 Estacionamiento en batería.

Un estacionamiento en paralelo se le denomina al estacionamiento que se encuentra en un ángulo de 30, 45, 60 o 90 grados con respecto al bordillo, este debe ser demarcado con líneas blancas continuas con un ancho de 100 mm y 3,50 m para estacionamientos de personas con discapacidad y movilidad reducida, esta demarcación debe iniciar y finalizar a 12,00 m del punto de intersección.

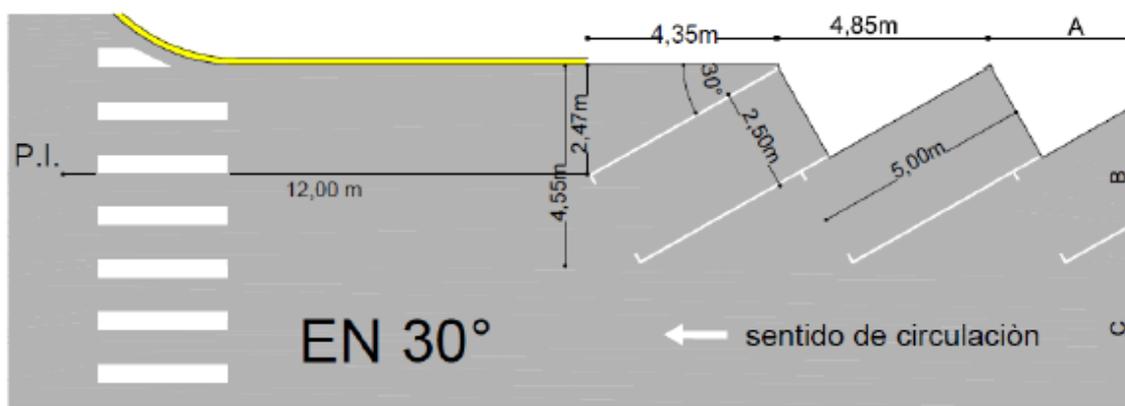


Figura 6-1: Dimensiones para la señalización de parqueaderos de tipo batería.
Fuente: INEN, (2011).

1.8 Idea a defender.

La guía técnica para la planificación en los aspectos de usos del suelo, congestión vehicular y señalización vial mejorará la movilidad de los usuarios de centros de comercialización y distribución del cantón Riobamba.

1.8.1 Variables:

Variable independiente: Centros de comercialización y distribución – Mercado la Esperanza.

Variable dependiente: Guía técnica para la planificación de la movilidad.

CAPÍTULO II: MARCO METODOLÓGICO

2.1 Enfoque de investigación

El proyecto de investigación tiene un enfoque cualitativo, ya que las muestras se eligen según los criterios del investigador, a través de la indagación de casos relevantes que sirven para contribuir con la presente tesis. También tendrá un enfoque cualitativo por la utilización de técnicas estadísticas para la tabulación de resultados obtenidos en el trabajo de campo.

2.2 Nivel de investigación

Los tipos de investigación que se utilizan son: de campo, descriptiva, exploratoria, explicativa causal, documental y bibliográfica.

2.2.1 Investigación de Campo

Este tipo de investigación se utiliza para la recolección de datos en el mercado La Esperanza, tanto en las entrevistas como en las encuestas que son aplicadas a los diferentes usuarios del mismo.

2.2.2 Investigación Descriptiva

La investigación descriptiva se utiliza para la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el único fin de establecer el comportamiento de cada uno de los actores que intervienen en la movilidad del sector.

2.2.3 Investigación Exploratoria

Exploratoria, porque por medio de ella se localiza el lugar donde se suscita el problema, mediante indagación, siendo éstas pertinentes para la obtención de información necesaria que ayude a la toma de decisiones para la movilidad en el mercado.

2.2.4 Investigación Explicativa

Mediante este tipo de investigación se determina el porqué de los problemas que surgen en el sector dando a conocer las posibles causas que generan el mismo.

2.2.5 Investigación Documental y Bibliográfico

Se utiliza este tipo de investigación para sustentar el estudio mediante los diferentes autores que son el apoyo en el desarrollo de los procesos de la planificación de la movilidad del sector en análisis.

2.3 Diseño de investigación

El presente trabajo de investigación se basa en el diseño no experimental puesto que no se trabaja en laboratorios con simulaciones para comprobar el problema, sino que se hace observación de campo para visualizar las posibles soluciones con las técnicas e instrumentos necesarios para el análisis de los hechos.

2.4 Tipo de estudio

2.4.1 Método Inductivo

Genera un estudio amplio a partir de los problemas detectados en el sector y la opinión que tienen los moradores, usuarios y productores.

2.4.2 Método Deductivo

Utilizado para la obtención de la población y la muestra en el mercado objeto de análisis.

2.4.3 Método Analítico

Los procesos de la planificación son desarrollados por partes y analizados para una mejor comprensión de los hechos.

2.4.4 Método Sintético

Se lo hace mediante las conclusiones obtenidas de la investigación.

2.5 Población y muestra

2.5.1 Población

La población que se utiliza en el presente trabajo de investigación está dividida en estratos, entre los cuales se toman en cuenta a los usuarios, comerciantes y proveedores de mercado, en un promedio de asistencia semanal. Dicha información se ha obtenido por parte del administrador del mercado el Dr. Luis Toapanta.

Tabla 1-2: Población actual en el mercado La Esperanza.

Estratos	Frecuencia	Porcentaje
Comerciantes	754	23,17%
Usuarios	1500	46,10%
Proveedores	1000	30,73%
TOTAL	3254	100%

Elaborado por. Arévalo, J. 2019.
Fuente: Administración del mercado

2.5.2 *Muestra*

Para determinar el tamaño de la muestra en la presente investigación, se aplica la fórmula básica de la muestra cuando la población es conocida, que es la siguiente:

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

Dónde:

n = Tamaño de la muestra que queremos calcular

N = Tamaño del universo o población

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 **0.05**

Aplicado a la situación del mercado con la población que tenemos entonces:

$$n = \frac{3254 + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}{(0.05)^2(3254 - 1) + (1.96)^2 * (0.5) * (0.5)}$$

$$n = 358$$

Ahora para la correcta distribución del resultado para cada uno de los estratos, se obtuvo la fracción muestral aplicando la siguiente fórmula:

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

Dónde:

f = fracción muestral.

n = población

m = muestra

Aplicando la fórmula se obtiene

$$f = \frac{358}{3254}$$

$$f = 0.1$$

Tabla 2-2: Fracción muestral de la población en el mercado La Esperanza.

Población	Fracción muestral (f)	Frecuencia	Total
Comerciantes	0.110	754	83
Usuarios	0.110	1500	165
Proveedores	0.110	1000	110
TOTAL		3254	358

Elaborado por: Arévalo, J. 2019

2.6 Métodos, técnicas e instrumentos de investigación

2.6.1 Método

Para la investigación se utiliza el método sintético y analítico; sintético porque la investigación es presentada en forma sintetizada luego de haber hecho todo un análisis, y analítico porque se analiza el problema desde su situación inicial pasando por las causas y efectos que provocan el mismo, hasta dar con el análisis de datos y las posibles soluciones a los mismos.

2.6.2 Técnicas

- **Encuesta:** En la presente investigación se utiliza la técnica de la encuesta para aplicar a los usuarios del mercado objeto de estudio y así obtener información útil encaminándose a la solución de la problemática planteada.
- **Entrevista:** Ésta técnica es usada para obtener información de administradores que saben y conocen las necesidades que presenta este de centro de comercialización.

2.6.3 Instrumentos

Cuestionario: Se formula una serie de preguntas a consumidores, productores y moradores del sector para obtener información útil en la investigación.

Fichas técnicas de observación: Éstas fichas ayudan al levantamiento de información en cuanto a señalética, estado de las vías y aceras, aforos vehiculares, etc.

CAPITULO III: MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A continuación se detallan los resultados obtenidos mediante la aplicación de las encuestas a los usuarios del mercado La Esperanza.

3.1 Análisis de encuestas a consumidores.

1. ¿Con qué frecuencia usted acude al mercado La Esperanza?

Tabla 1-3: Frecuencia de asistencia de consumidores al mercado La Esperanza.

MANIFESTACIONES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Una vez al mes	54	32.72%
Dos veces al mes	37	22,42%
Tres o más veces al mes	74	44,86%
TOTAL	165	100%

Elaborado por: Arévalo, J. 2019

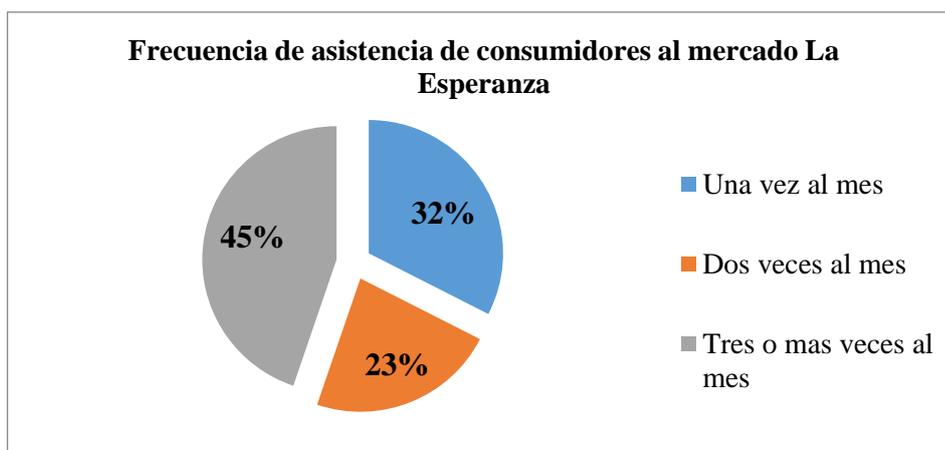


Gráfico 1-3: Frecuencia de asistencia de consumidores al mercado La Esperanza.

Elaborado por: Arévalo, J. 2019

Interpretación:

Bajo los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a los usuarios del mercado La Esperanza, se puede decir que gran parte de personas que acuden al mercado lo hacen tres o más veces al mes, es decir que lo hacen frecuentemente y la demanda casi siempre es la misma esto determina que en la mayoría de ocasiones se tiene una demanda considerable, lo cual permite identificar el problema que se da dentro de este centro de comercialización.

2. ¿Qué medio de transporte utiliza para trasladarse al mercado La Esperanza?

Tabla 2-3: Medios de transporte utilizados para llegar al mercado La Esperanza.

MEDIO DE TRANSPORTE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
A pie	14	9%
Bus	37	23%
Taxi	39	23%
Vehículo Propio	65	39%
Moto	9	5%
Bicicleta	1	1%
Otros (especifique)	0	0%
TOTAL	165	100%

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

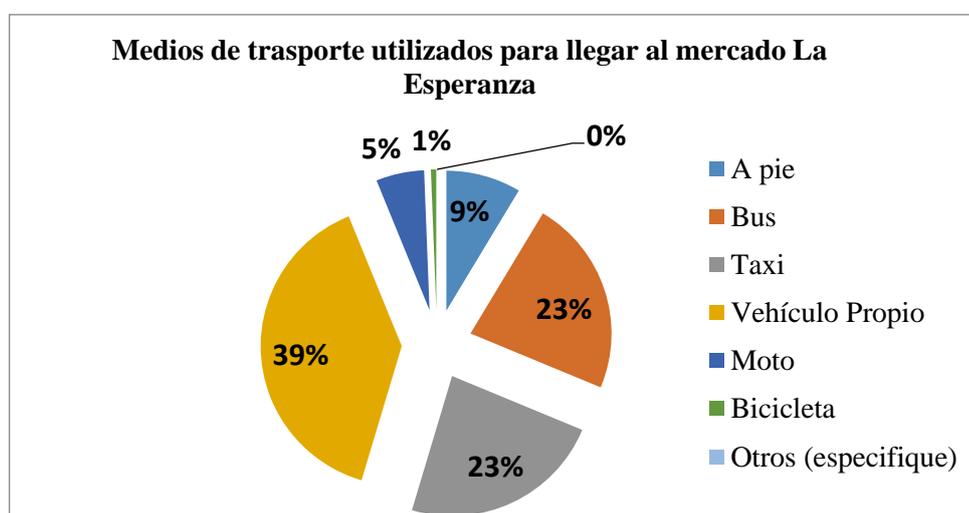


Gráfico 2-3: Medios de transporte utilizados para llegar al mercado La Esperanza.

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

Interpretación:

Los resultados obtenidos demuestran que el transporte más usado para llegar al mercado La Esperanza es el vehículo propio con un 39%, seguido del taxi con un 23%. Por lo cual se hace evidente la congestión vehicular considerable que existe en el sector.

Con el análisis del mayor porcentaje obtenido, claramente ayuda a determinar que el problema de la congestión vehicular surge a causa de la utilización del vehículo particular o propio, la gran parte de usuarios que ingresa al mercado es por este medio de transporte y se dificulta el libre tránsito en las vías del mercado, incluyendo también el uso de la modalidad de taxi que es otro de los factores que influyen notablemente en el problema ya identificado.

3. Según el medio de transporte señalado. ¿Qué tan difícil considera moverse por las calles del mercado?

Tabla 3-3: Nivel de tráfico en el mercado La Esperanza.

MOVILIZACION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Fluido	0	0%
Moderado	68	41%
Imposible	97	59%
TOTAL	165	100%

Elaborado por: Arévalo, J, 2019

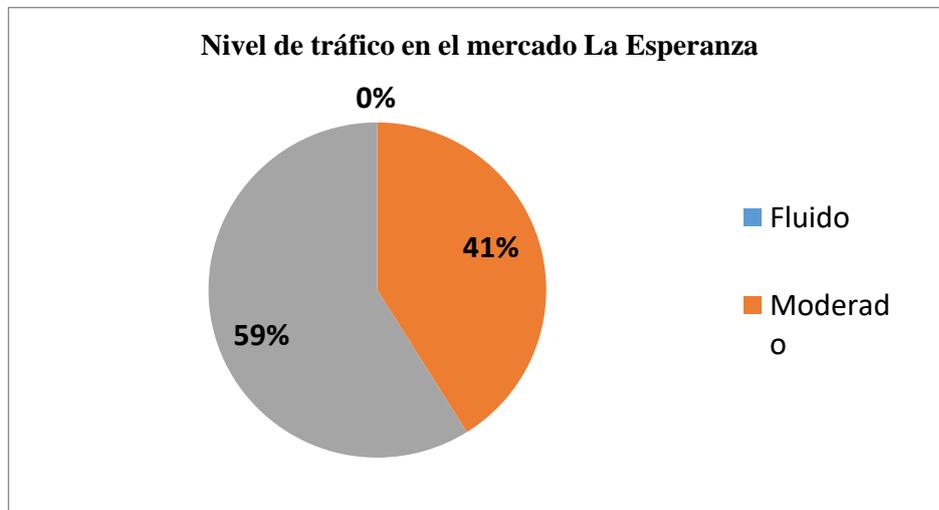


Gráfico 3-3: Nivel de tráfico en el mercado La Esperanza.

Elaborado por: Arévalo, J, 2019

Interpretación:

Con las encuestas aplicadas en el mercado, se ha obtenido que la movilización dentro del mercado es imposible, esto concluye en que es urgente una buena planificación que permita la fluida movilización en el centro de comercialización, una de las causas como ya observamos en puntos anteriores es la utilización del vehículo particular y taxi.

4. Al llegar con un vehículo al mercado. ¿Encuentra con facilidad estacionamiento?

Tabla 4-3: Estacionamientos disponibles en el mercado La Esperanza

Variables	Frecuencia	Porcentaje
SI	53	32%
NO	112	68%
TOTAL	165	100%

Elaborado por: Arévalo, J. 2019

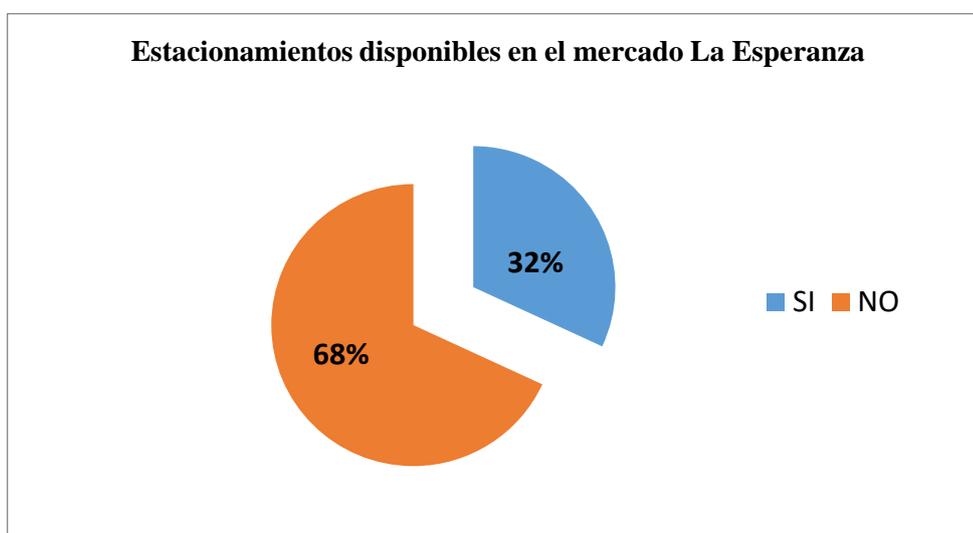


Gráfico 4-3: Estacionamientos disponibles en el mercado La Esperanza.

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

Interpretación:

Los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas, muestran que un 68% de los encuestados no encuentran un parqueadero y tienen que dar varias vueltas para conseguirlo, o dejar el vehículo lejos del mercado con ciertos riesgos. Hoy en día la señalización ya implementada en el sector imposibilita el libre estacionamiento, en varias de las calles aledañas está incluida señalética vertical que prohíbe el estacionamiento, esto ayuda en cierta forma a la circulación de vehículos pero en general no cumplen con el respeto a la señalización ubicada, manteniendo así la congestión ya mencionada.

5. ¿En qué medida piensa usted que se encuentran los niveles de congestión dentro del mercado La Esperanza?

Tabla 5-3: Nivel de congestión vehicular en el mercado La Esperanza

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ALTO	83	50%
MEDIO	61	37%
BAJO	21	13%
TOTAL	165	100%

Elaborado por: Arévalo, J. 2019

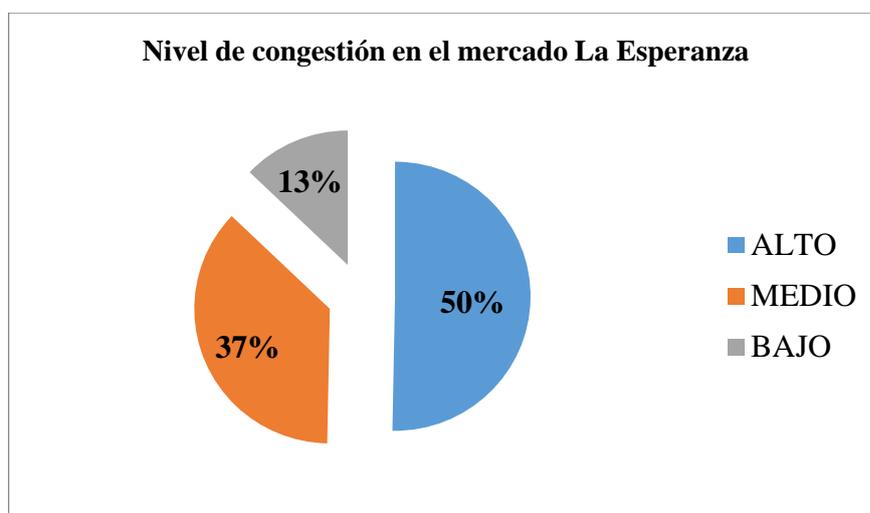


Gráfico 5-3: Nivel de congestión vehicular en el mercado La Esperanza.
Elaborado por: Arévalo, J. 2019

Interpretación:

El 50% de las personas encuestadas respondieron que en el mercado La Esperanza el nivel de congestionamiento es alto, lo que determina que el flujo vehicular en la zona es lento por diferentes aspectos observados durante el levantamiento de la información.

El otro 50% está repartido entre medio y bajo, obteniendo un 37% y 13% respectivamente. Esto es un indicador clave para la toma de decisiones en la elaboración del plan de movilidad ya que se lo puede resolver mediante un análisis del sector, entendiendo que dicha congestión es producto de malas decisiones que se han tomado con respecto a la venta informal, la falta de espacios para parqueaderos, la falta de control por parte de los agentes de tránsito, etc.

6. ¿Piensa usted que sería adecuado realizar un estudio que solucione los problemas de congestión, señalización y uso de suelo en el sector?

Tabla 6-3: Necesidad de un estudio de movilidad en el mercado La Esperanza.

VARIABLES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	148	90%
NO	17	10%
TOTAL	165	100%

Elaborado por: Arévalo, J. 2019



Gráfico 6-3: Necesidad de un estudio de movilidad en el mercado La Esperanza.

Elaborado por: Arévalo, J. 2019

Interpretación:

Casi en su totalidad, el 90% de usuarios encuestados afirman que se debe realizar un estudio que cubra las necesidades que existen en cuanto a congestión, señalización y uso de suelo en el sector, y el 10% de usuarios responden que no. Esta es la prueba de que el presente trabajo de investigación es una necesidad para usuarios, comerciantes, proveedores y moradores del sector.

7. ¿Al llegar al mercado observa orden en cuanto a la comercialización de los productos?

Tabla 7-3: Orden en la distribución de sitios de venta en el mercado La Esperanza

VARIABLES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	70	42%
NO	95	58%
TOTAL	165	100%

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

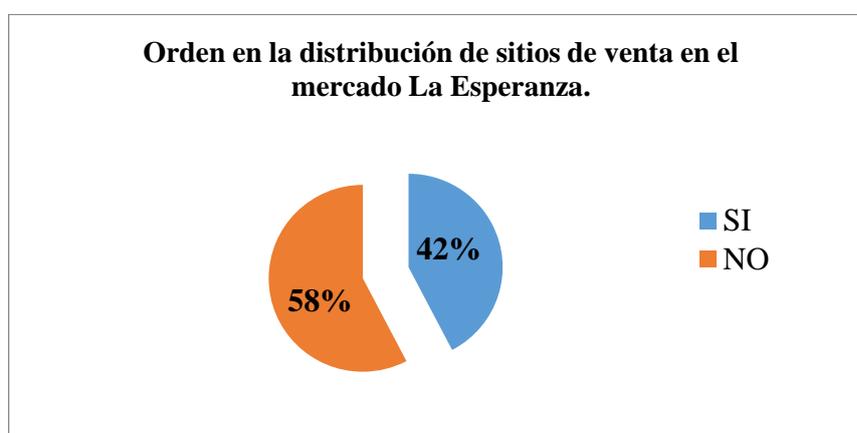


Gráfico 7-3: Orden en la distribución de sitios de venta en el mercado La Esperanza.
Elaborado por: Arévalo, J. 2019

Interpretación:

El 42% de los usuarios encuestados afirman que existe orden en el mercado en cuanto a la comercialización de los productos, argumentan que las secciones están claramente marcadas, encuentran con facilidad los productos que desean adquirir por los letreros que están totalmente visibles. Contrario a esto un 58% de las personas expresan que en el mercado no existe orden por el exceso de personas o comerciantes informales, que incluso llegan a ser molestos por su insistencia al perseguir a los usuarios para ofertar los productos. Esto se da por la falta de control de parte de las autoridades competentes.

La información obtenida sirve para incluir en el análisis de la situación interna de la movilidad de personas y si en realidad la falta de control es una constante para que ocurran estos inconvenientes.

8. ¿El mercado La Esperanza cuenta con accesos para personas con movilidad reducida o discapacidad?

Tabla 8-3: Existencia de accesos para personas con discapacidad en el mercado La Esperanza.

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	41	25%
NO	124	75%
TOTAL	165	100%

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

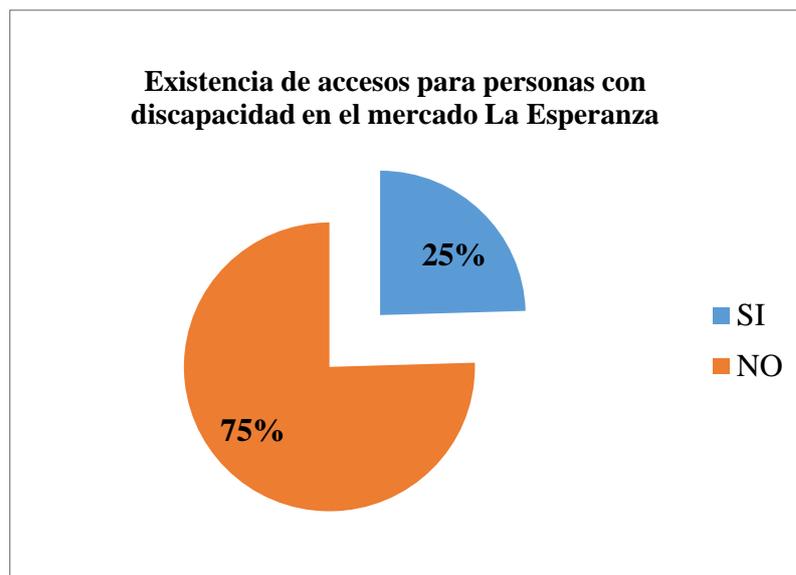


Gráfico 8-3: existencia de accesos para personas con discapacidad.

Elaborado por: Arévalo, J. 2019

Interpretación:

Con los resultados obtenidos se evidencia que en el sector no existen accesos para personas con movilidad reducida o discapacidad, esto imposibilita la libre movilidad de dichos usuarios y disminuye la posible demanda del mercado.

En el plan de movilidad que está en marcha lo viable sería hacer el estudio de las áreas en las que sería factible implementar plataformas para usuarios con capacidades reducidas, y espacios de aparcamiento especiales.

9. ¿En el mercado existe señalización adecuada para transitar tanto por vías como por veredas de formas segura?

Tabla 9-3: Existencia de señalización adecuada en el mercado La Esperanza.

VARIABLES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	105	64%
NO	60	36%
TOTAL	165	100%

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

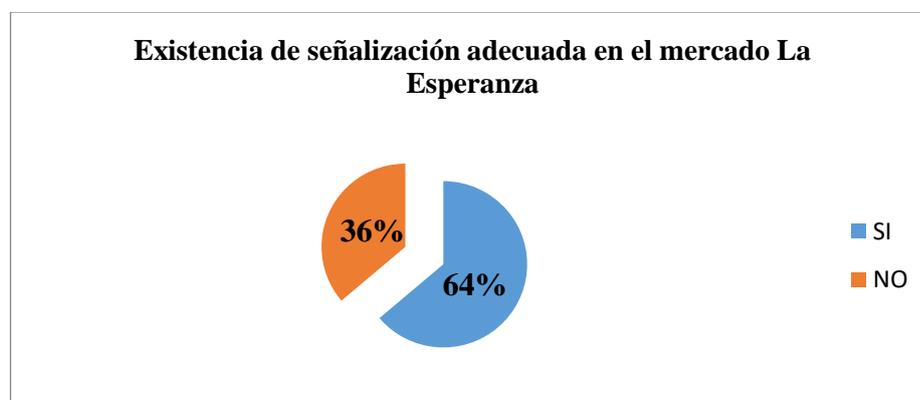


Gráfico 9-3: Existencia de señalización adecuada en el mercado La Esperanza.

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

Interpretación:

Un 64% de usuarios responden que si existe señalización adecuada en el sector para transitar seguros, argumentan que la señalización es nueva y claramente visible, el problema está en las personas que no respetan dicha señalización y es por esta razón que existen tantos inconvenientes en cuanto a movilidad, pero el 36% de los usuarios no están de acuerdo con esto, dicen que la señalización colocada en el sector, se lo ha hecho sin ningún estudio, que la pusieron por poner y que esto causa inseguridad en las personas que transitan tanto por vías como por veredas, por lo que también sería motivo de análisis si la señalización fue colocada sin un estudio previo.

Análisis de encuesta a comerciantes y productores.

1. ¿En qué horario acude al mercado La Esperanza para descargar sus productos los días de feria?

Tabla 10-3: Horarios en los que descargan productos los comerciantes del mercado La Esperanza.

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
4:00 – 5:00 de la mañana	16	8%
5:00 – 6:00 de la mañana	82	43%
6:00 – 7:00 de la mañana	51	26%
de 7:00 en adelante	31	16%
Un día antes de la feria	13	7%
TOTAL	193	100%

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

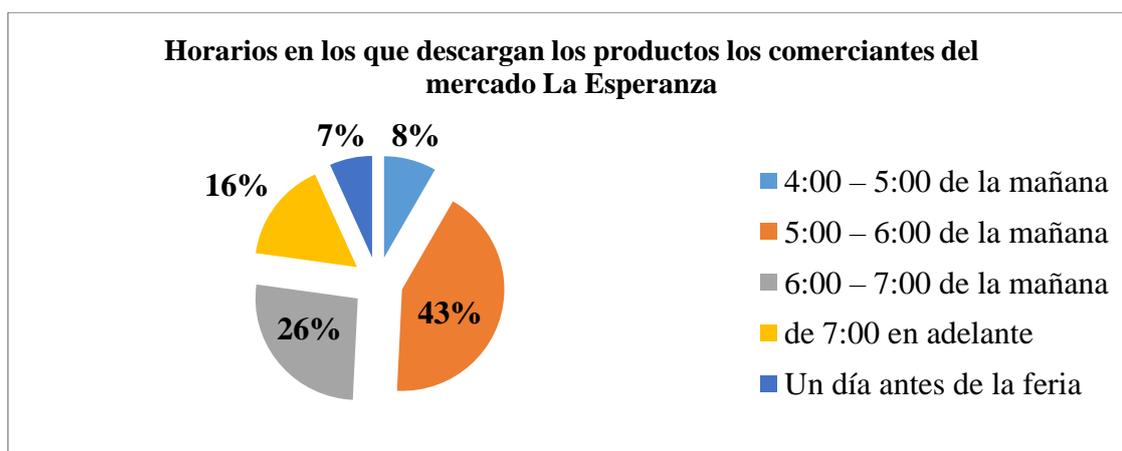


Gráfico 10-3: Horarios en los que descargan los productos los comerciantes del mercado La Esperanza.

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

Interpretación:

Como se puede observar los resultados obtenidos de las encuestas realizadas a los comerciantes y productores del mercado, un 43% realiza la descarga de sus productos en el horario de 5 a 6 de la mañana, pero también podemos observar que no existe un horario establecido para realizar esta labor, incluso existen personas que lo hace de 7am en adelante, esto quiere decir que los usuarios al momento de llegar al lugar tienen incomodidades al circular por el paso de productos ya en altas horas de la mañana. Sería conveniente establecer un horario de embarque y desembarque para los productores basándose en ordenanzas ya establecidas.

2. ¿Existen espacios adecuados para la carga y descarga de los productos que se van a comercializar?

Tabla 11-3: Existencia de espacios de carga y descarga en el mercado La Esperanza.

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	18	9%
NO	175	91%
TOTAL	193	100%

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

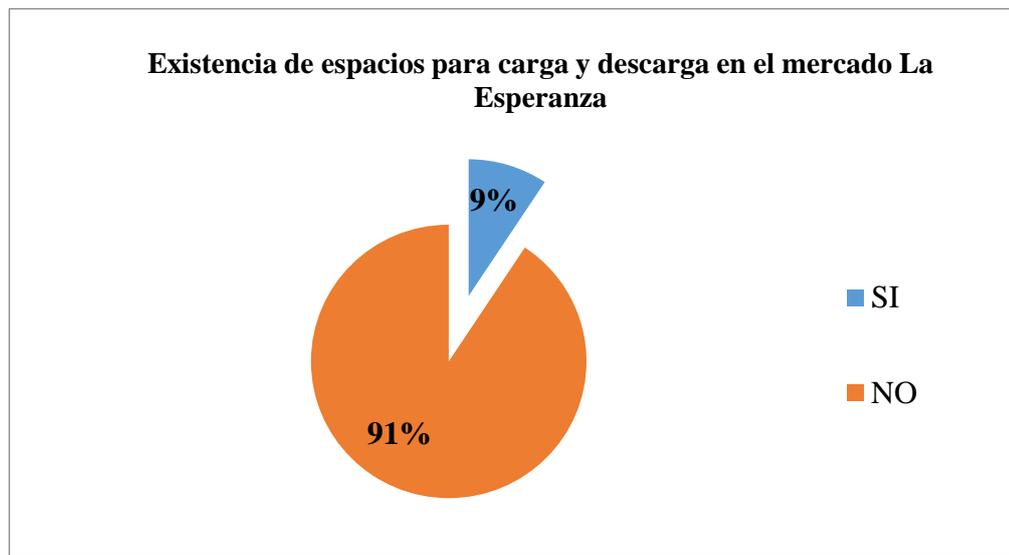


Gráfico 11-3: Existencia de espacios de carga y descarga en el mercado La Esperanza.

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

Interpretación:

El 91% de los comerciantes y proveedores encuestados afirman no tener espacios adecuados para la carga y descarga de los productos que van a ser comercializados, este es uno de los grandes problemas que tiene que afrontar el mercado, por esta situación la circulación de los vehículos se complica e impide el flujo normal de los mismos. Esto nos enseña un panorama de la necesidad de contar con espacios bien ubicados que serían destinados a esta acción.

3. ¿Piensa usted que la infraestructura en donde se comercializan los productos es adecuada y segura?

Tabla 12-3: Infraestructura adecuada para la comercialización en el mercado La Esperanza.

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	84	44%
NO	109	56%
TOTAL	193	100%

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

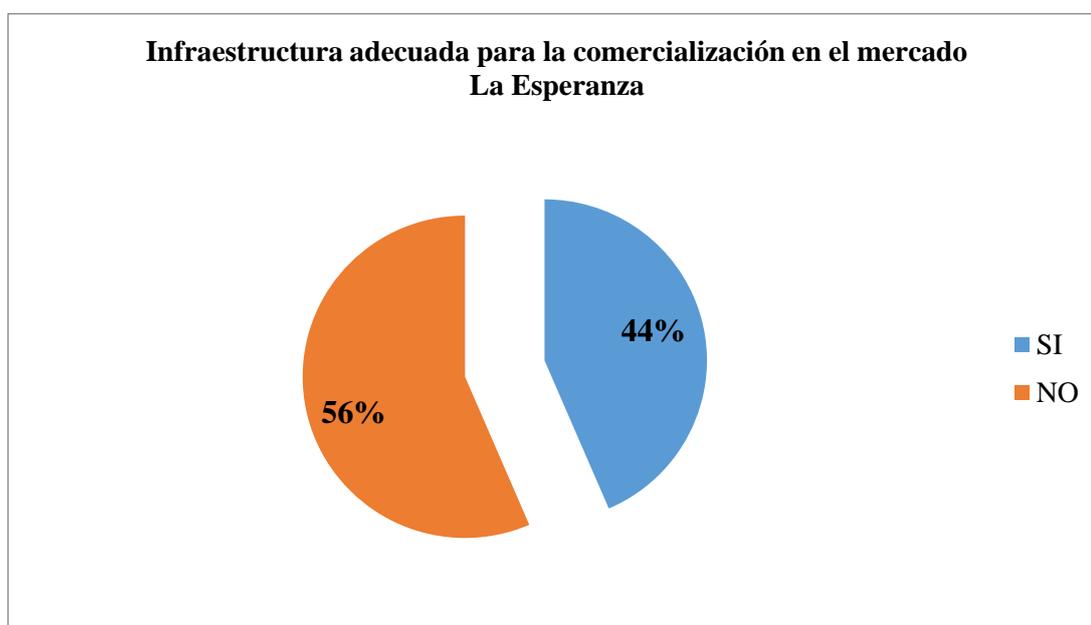


Gráfico 12-3: Infraestructura adecuada para la comercialización en el mercado La Esperanza.
Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

Interpretación:

Los resultados obtenidos en la encuesta demuestran que tanto comerciantes como proveedores tienen opiniones divididas, la razón por la que sucede esto es porque el mercado está dividido en dos partes. En la primera parte encontramos que no existe una cubierta y los comerciantes de las secciones de legumbres, ropa, comida y costureras están a la intemperie, el 56% de los encuestados respondieron que no existe una infraestructura adecuada para realizar la actividad.

El 44% de las personas encuestadas está de acuerdo con la infraestructura porque existe una cubierta y plataformas para ingresar a los puestos de comercialización.

4. Según su criterio. ¿Existe orden en el mercado en cuanto a distribución de los puestos de comercialización?

Tabla 13-3: Orden en la distribución de puestos en el mercado La Esperanza.

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	128	66%
NO	65	34%
TOTAL	193	100%

Elaborado por: Arévalo, J. 2019

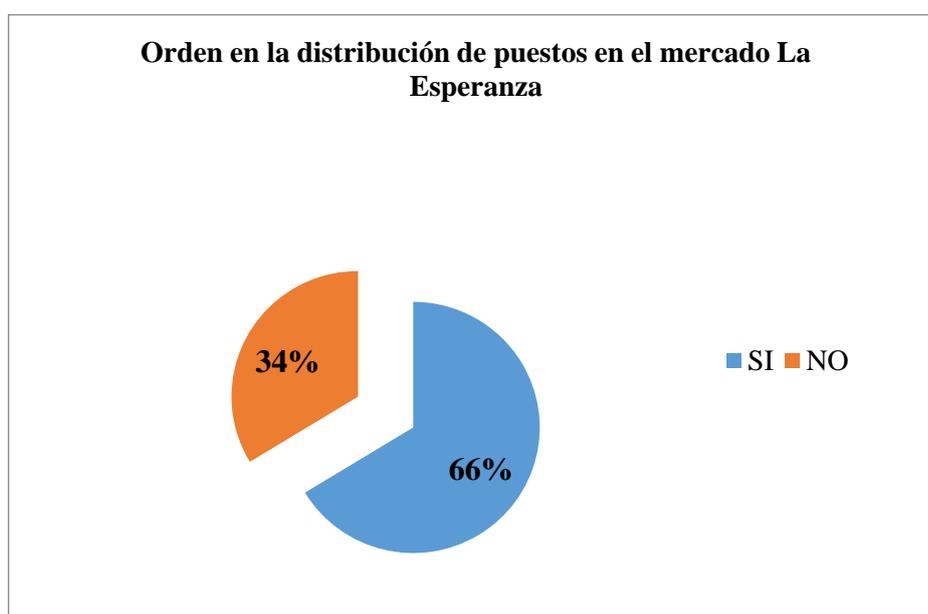


Gráfico 13-3: Orden en la distribución de puestos en el mercado La Esperanza.
Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

Interpretación:

De los 193 encuestados, 128 de ellos que corresponden al 66% respondieron que si existe orden en cuanto a la comercialización y distribución de los puestos, manifestaron que cada puesto está correctamente señalado y numerado, pero un 34% manifestaba que existe problemas por el irrespeto a los límites del espacio que se asigna a cada uno de los comerciantes, ad más que el espacio que se deja para que las personas puedan transitar por el mercado es reducido e insuficiente y que algunos usuarios se molestan por la incomodidad al momento de comprar. El problema aquí es el exceso de comerciantes y la falta de espacio en el sector.

5. ¿Cree usted que los comerciantes informales afectan a la libre movilidad de los usuarios?

Tabla 14-3: Afectación de la venta informal a la movilidad en el mercado La Esperanza.

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	187	97%
NO	6	3%
TOTAL	193	100%

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

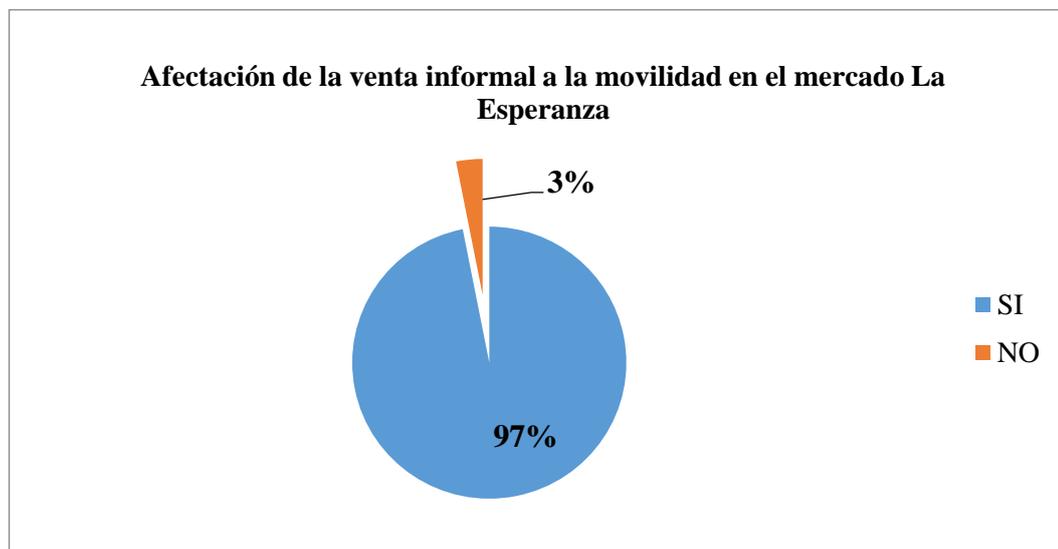


Gráfico 14-3: Afectación de la venta informal a la movilidad en el mercado La Esperanza.
Elaborado por: Arévalo, J. 2019

Interpretación:

Mediante la encuesta aplicada se observa que un 97% de comerciantes está inconforme con la aparición de los vendedores informales, expresan que ellos están en las calles y que incluso ya se han tomado un tramo de la vía para comercializar los productos, es por esta razón que los usuarios deciden ya no acudir al mercado por lo difícil que resulta ingresar y también por la falta de estacionamientos. El problema es el cierre de la vía mencionada porque al reducir una vía de tránsito, incurre en que toda esa demanda de vehículos será repartida a las demás vías y lucen seriamente saturadas.

6. ¿La señalización del sector es adecuada y brinda seguridad tanto a usuarios como comerciantes?

Tabla 15-3: Señalización adecuada en el mercado La Esperanza.

VARIABLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	98	51%
NO	95	49%
TOTAL	193	100%

Elaborado por: Arévalo, J. 2019

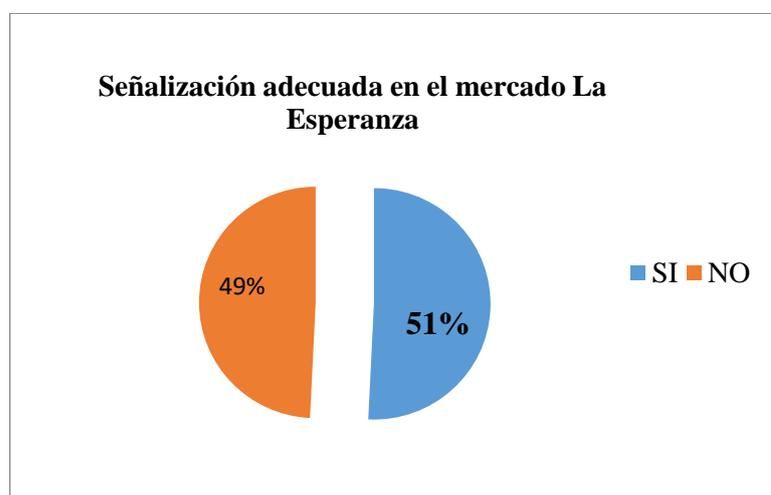


Gráfico 15-3: Señalización adecuada en el mercado La Esperanza.

Elaborado por: Arévalo, J. 2019

Interpretación:

Un 51% de los encuestados respondieron que sí existe señalización adecuada en el sector y que brinda seguridad a los usuarios, pero que son las personas las que no prestan atención a las señales de tránsito y de esta manera existe congestionamiento. El 49% restante manifiestan que no existe señalización adecuada y que está mal colocada, no dejan espacio para los estacionamientos y es por eso que los conductores irrespetan las señales y se estacionan.

3.2 Fichas de observación.

3.2.1 Codificación vial.

En el siguiente croquis del sector en el que se encuentra ubicado el mercado La Esperanza se muestra la codificación vial para las fichas de observación.

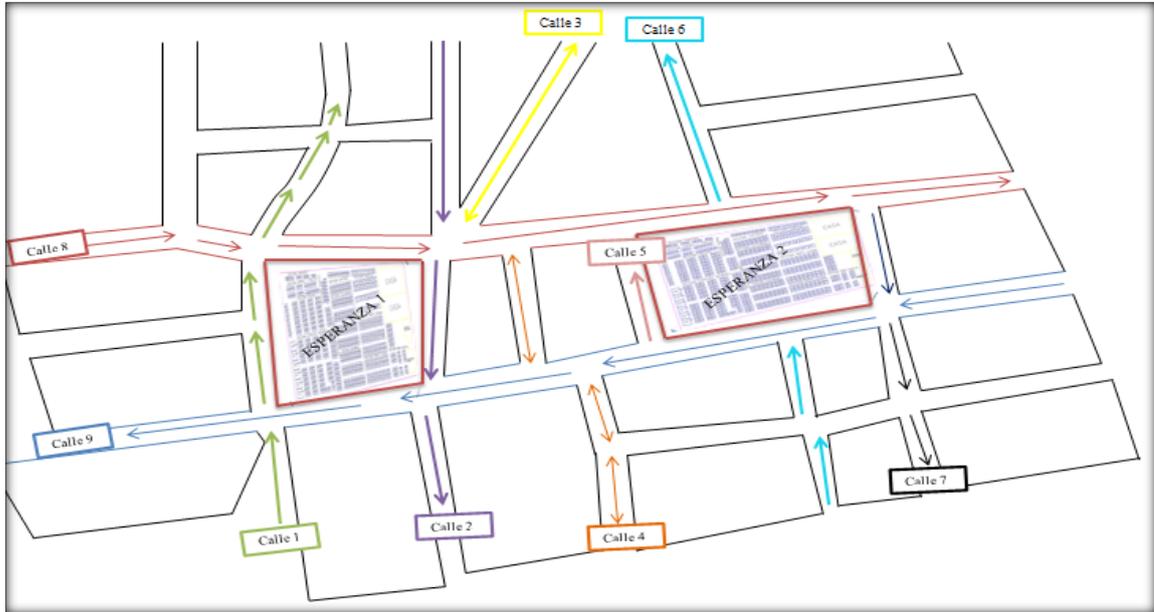


Figura 16-3: Codificación vial de las calles aledañas al mercado La Esperanza.

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

Tabla 16-3: Nombres y codificación de calles aledañas al mercado La Esperanza.

Nombre de la calle	Codificación
Galo Plaza Lasso	Calle 1
Vicente Ramón Roca	Calle 2
Lizardo García	Calle 3
Placido Caamaño	Calle 4
Pasaje	Calle 5
Ignacio de Veintimilla.	Calle 6
Sin Nombre	Calle 7
Juan de Dios Martínez	Calle 8
Lizardo García	Calle 9

Elaborado por: Arévalo, J. 2019

Características de la vía y mobiliario vial.

La presente ficha permite determinar el estado y las características que poseen las vías y las aceras aledañas al sector así como también el estado de la vía.

Tabla 17-3: Características de las vías aledañas al mercado La Esperanza.

Calle	N° carriles			Estacionamientos				Calzada		Acera		Facilidad		Estado de la vía					
	1	2	3	Paralelo	Batería	Diagonal	Preferencial	asfalto	Hormigón	Adoquín	Hormigón	Adoquín	Empedrado	Rampa	Paso peatonal	Reductor de velocidad	Buena	Regular	Mala
1	x			x						x	x								x
2		x			x					x	x								x
3	x			x						x	x								x
4	x			x						x	x				1				x
5	x									x	x			1					x
6		x		x						x	x								x
7		x		x						x	x			1					x
8		x		x			2			x	x			2	3				x
9	x									x	x								x

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

Esta ficha ayuda a comprobar que mobiliario posee cada una de las vías que están en el sector, como contenedores, iluminación, hidrantes, barreras peatonales bancas, etc.

Tabla 18-3: Mobiliario vial existente en el mercado La Esperanza.

Calle	Contenedor de basura	Iluminación	Hidrante	Barrera peatonal	Bancas	Otros
1		X				
2		X				
3	X	X				
4		X				
5		X				
6		X				
7		X				
8		X				
9		X				

Elaborado por: Arévalo, J. 2019

La información obtenida del resultado de las tablas anteriores (fichas técnicas de observación) muestra claramente que el estado de la vía es bueno, todas las calles que están alrededor de este mercado están debidamente adoquinadas y las aceras están compuestas por hormigón que es un material adecuado para la libre y cómoda circulación de los usuarios. En cuanto a las facilidades que brinda la vía, en realidad no son representativas, sí existen pero no son suficientes para dar un buen servicio y cumplir con la funcionalidad que requieren los usuarios, cabe recalcar también que los estacionamientos de la vía no son los suficientes, en la mayor parte de las calles que rodean el mercado existe señalización que muestra el impedimento de estacionar, y en dos calles no existe ningún parqueadero disponible.

3.3 Inventario de señalización vial.

La siguiente ficha de observación ha sido elaborada para conocer el número de señalética horizontal y vertical que existe en el mercado, tomándose en cuenta para el estudio las calles aledañas y los ingresos al mercado.

Tabla 19-3: Señalización horizontal presente en el mercado La Esperanza.

Calle	División de Carriles (Tachas)	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									
2									
3									
4					1				
5									
6									
7									
8					2				
9									

Elaborado por: Arévalo, J. 2019

Tabla 20-3: Señalización vertical presente en el mercado La Esperanza.

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							2			1			
2							1						
3								1					
4													
5	1						1			1			
6							3						
7							2			2			
8	1			2			2			3	1		1
9	2						5			8	1	1	

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

En la ficha de observación se puede determinar que la señalética vertical si existe en todo el sector del mercado, tal vez este mal planificada en cuanto a las señales de no estacionar, estas prohíben el uso del suelo en su gran mayoría imposibilitando a los usuarios un espacio designado para esto. La señalética horizontal es muy escasa en el sector, en la mayor parte de calles no existe esta señalización, en todo el sector existen tan solo 3 pasos peatonales, y esto es crítico por la gran afluencia de peatones que acuden, esta señalética es muy urgente en el sector. Otro de los problemas también evidenciados es que la señalización de división de carriles y estacionamiento no existe, esto dificulta el estudio para la contabilización de espacios de estacionamiento.

Tabla 21-3: Existencia de estacionamiento y su señalización en vías aledañas al mercado La Esperanza.

Calle	Paralelo	En batería	Diagonal	Estacionamiento preferencial	Señalización horizontal				Señalización Vertical				
					Bueno	Regular	Mala	No existe	Buena	Regular	Mala	No existe	
1	x								x				x
2		x							x				x
3	x								x				x
4	x				x								x
5	x								x				x
6	x								x				x
7	x								x				x
8	x			x					x				x
9									x				x

Elaborado por: Arévalo, J. 2019-

Los estacionamientos del sector no están definidos claramente ni con señalética horizontal ni vertical, lo que dificulta la toma de información, como se observa en la mayor parte del mercado está prohibido estacionarse y el lugar en donde está designado el espacio para realizar la acción es muy reducido, tomando en cuenta la gran cantidad de vehículos que ingresan al mercado, esto ocasiona que los usuarios no tomen atención a dicha señalética y se estacionen en espacios prohibidos. El único lugar que esta designado para estacionamiento solo tiene señalética horizontal y está en mal estado

3.4 Aforo vehicular en vías de acceso al mercado

Es necesario evaluar el número de vehículos que ingresan al mercado los días de feria, para ello se realizó un aforo vehicular con las siguientes fichas de observación para obtener la tasa de arribo.

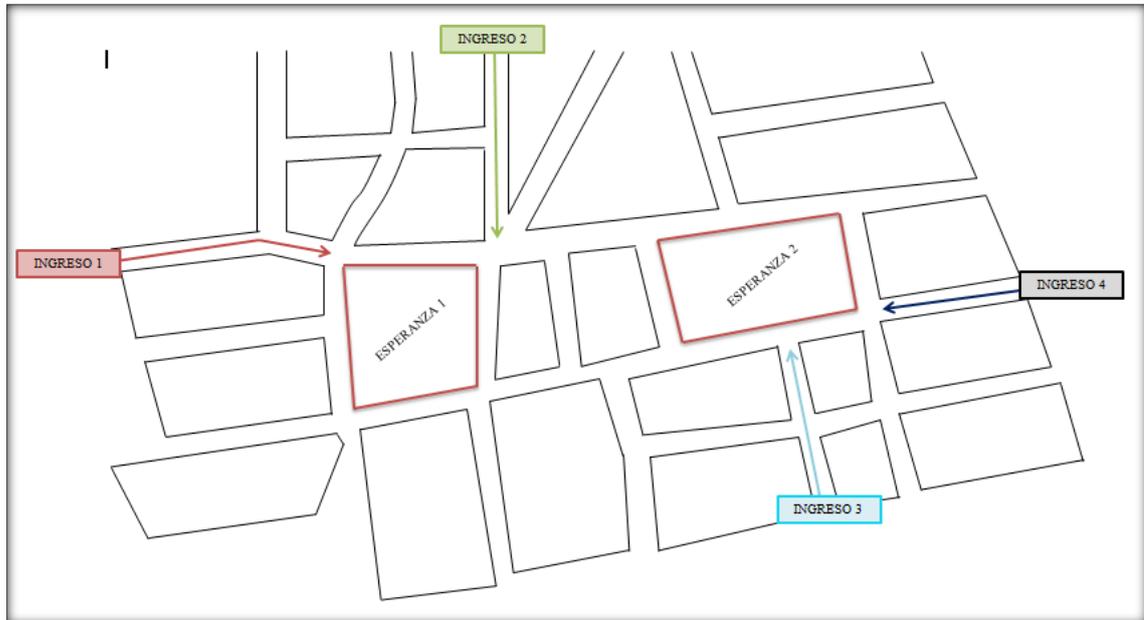


Figura 17-3: Ingresos disponibles al mercado La Esperanza.

Elaborado por: Arévalo, J. 2019

- **Tasa de arribo (λ):**

La tasa de arribo según Izar Landeta, (2012) se define como el número promedio de llegada de clientes a un negocio en un tiempo determinado, generalmente en una hora; por tanto esta información se obtendrá mediante observación y con la ayuda de una ficha técnica.

El mercado tiene 4 ingresos principales, por las calles Juan de Dios Martínez (Ingreso 1), Vicente Ramón Roca (Ingreso 2), Ignacio de Veintimilla (Ingreso 3) y Lizardo García (Ingreso 4). La técnica que se utiliza es el aforo en estos ingresos durante 3 días de feria (dos días sábados y un día miércoles) en el periodo de 1 hora (6 a 7 am), éste periodo es para observar los vehículos que ingresan a cargar y descargar en el mercado porque es la hora en que la mayor parte de vendedores lo hace. Para la evaluación de los vehículos que ingresan con usuarios se lo ha hecho en el periodo de (10 a 11 am) por la mayor afluencia de vehículos que existen en este periodo de tiempo.

Ingreso 1

DE 6 A 7 AM

Tabla 22-3: Tasa de arribo para el ingreso 1 de la calle Juan de Dios Martínez (6 a 7 am).

16 DE FEBRERO		20 DE FEBRERO		23 DE FEBRERO	
Hora	Ingresos	Hora	Ingresos	Hora	Ingresos
6:00 – 6:05	25	6:00 – 6:05	12	6:00 – 6:05	21
6:05 – 6:10	13	6:05 – 6:10	10	6:05 – 6:10	22
6:10 – 6:15	16	6:10 – 6:15	11	6:10 – 6:15	19
6:15 – 6:20	21	6:15 – 6:20	15	6:15 – 6:20	17
6:20 – 6:25	17	6:20 – 6:25	12	6:20 – 6:25	22
6:25 – 6:30	26	6:25 – 6:30	13	6:25 – 6:30	21
6:30 – 6:35	22	6:30 – 6:35	14	6:30 – 6:35	16
6:35 – 6:40	24	6:35 – 6:40	12	6:35 – 6:40	14
6:40 – 6:45	21	6:40 – 6:45	16	6:40 – 6:45	17
6:45 – 6:50	20	6:45 – 6:50	12	6:45 – 6:50	18
6:50 – 6:55	19	6:50 – 6:55	11	6:50 – 6:55	21
6:55 – 7:00	17	6:55 – 7:00	16	6:55 – 7:00	21

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

Día 1:

$$\lambda_1 = \sum (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 25 + 13 + 16 + 21 + 17 + 26 + 22 + 24 + 21 + 20 + 19 + 17 \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 241 \text{ veh/h}$$

Día 2:

$$\lambda_2 = \sum (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) \text{ veh/h}$$

$$\lambda_2 = 12 + 10 + 11 + 15 + 12 + 13 + 14 + 12 + 16 + 12 + 11 + 16 \text{ veh/h}$$

$$\lambda_2 = 154 \text{ veh/h}$$

Día 3:

$$\lambda_3 = \sum (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 21 + 22 + 19 + 17 + 22 + 21 + 16 + 14 + 17 + 18 + 21 + 21 \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 229 \text{ veh/h}$$

Promedio de tasa de arribo.

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

$$\lambda_T = \sum \frac{241 + 154 + 229}{3} \text{ veh/h}$$

$$\lambda_T = \underline{\underline{208 \text{ veh/h}}}$$

DE 10 A 11 AM

Tabla 23-3: Tasa de arribo para el ingreso 1 de la calle Juan de Dios Martínez (10 a 11am).

16 de febrero		20 de febrero		23 de febrero	
Hora	Ingresos	Hora	Ingresos	Hora	Ingresos
10:00 – 10:05	28	10:00 – 10:05	15	10:00 – 10:05	22
10:05 – 10:10	30	10:05 – 10:10	17	10:05 – 10:10	26
10:10 – 10:15	25	10:10 – 10:15	22	10:10 – 10:15	27
10:15 – 10:20	27	10:15 – 10:20	14	10:15 – 10:20	29
10:20 – 10:25	23	10:20 – 10:25	16	10:20 – 10:25	33
10:25 – 10:30	29	10:25 – 10:30	23	10:25 – 10:30	31
10:30 – 10:35	31	10:30 – 10:35	12	10:30 – 10:35	27
10:35 – 10:40	33	10:35 – 10:40	18	10:35 – 10:40	31
10:40 – 10:45	35	10:40 – 10:45	19	10:40 – 10:45	30
10:45 – 10:50	27	10:45 – 10:50	15	10:45 – 10:50	16
10:50 – 10:55	22	10:50 – 10:55	16	10:50 – 10:55	19
10:55 – 11:00	26	10:55 – 11:00	19	10:55 – 11:00	20

Elaborado por: Arévalo, J. 2019

Día 1:

$$\lambda_1 = \sum (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 28 + 30 + 25 + 27 + 23 + 29 + 31 + 33 + 35 + 27 + 22 + 26 \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 336 \text{ veh/h}$$

Día 2:

$$\lambda_2 = \sum (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 15 + 17 + 22 + 14 + 16 + 23 + 12 + 18 + 19 + 15 + 16 + 19 \frac{\text{veh}}{h}$$

$$\lambda_1 = 206 \text{ veh/h}$$

Día 3:

$$\lambda_3 = \sum (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 22 + 26 + 27 + 29 + 33 + 31 + 27 + 31 + 30 + 16 + 19 + 20 \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = \mathbf{311 \text{ veh/h}}$$

Promedio de tasa de arribo.

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

$$\lambda_T = \sum \frac{336 + 206 + 311}{3} \text{ veh/h}$$

$$\lambda_T = \mathbf{284 \text{ veh/h}}$$

Ingreso 2

DE 6 A 7 AM

Tabla 24-3: Tasa de arribo para el ingreso 2 de la calle Vicente Ramón Roca (de 6 a 7 am).

16 de febrero		20 de febrero		23 de febrero	
HORA	Ingresos	Hora	Ingresos	Hora	Ingresos
6:00 – 6:05	25	6:00 – 6:05	12	6:00 – 6:05	22
6:05 – 6:10	27	6:05 – 6:10	14	6:05 – 6:10	24
6:10 – 6:15	21	6:10 – 6:15	15	6:10 – 6:15	23
6:15 – 6:20	22	6:15 – 6:20	12	6:15 – 6:20	25
6:20 – 6:25	18	6:20 – 6:25	11	6:20 – 6:25	21
6:25 – 6:30	25	6:25 – 6:30	17	6:25 – 6:30	20
6:30 – 6:35	19	6:30 – 6:35	16	6:30 – 6:35	21
6:35 – 6:40	17	6:35 – 6:40	13	6:35 – 6:40	19
6:40 – 6:45	21	6:40 – 6:45	11	6:40 – 6:45	24
6:45 – 6:50	23	6:45 – 6:50	14	6:45 – 6:50	21
6:50 – 6:55	21	6:50 – 6:55	12	6:50 – 6:55	20
6:55 – 7:00	24	6:55 – 7:00	12	6:55 – 7:00	19

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

Día 1:

$$\lambda_1 = \sum (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 25 + 27 + 21 + 22 + 18 + 25 + 19 + 17 + 21 + 23 + 21 + 24 \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 263 \text{ veh/h}$$

Día 2:

$$\lambda_2 = \sum (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 12 + 14 + 15 + 12 + 11 + 17 + 16 + 13 + 11 + 14 + 12 + 12 \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 159 \text{ veh/h}$$

Día 3:

$$\lambda_3 = \sum (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 22 + 24 + 23 + 25 + 21 + 20 + 21 + 19 + 24 + 21 + 20 + 19 \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 259 \text{ veh/h}$$

Promedio de tasa de arribo.

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

$$\lambda_T = \sum \frac{263 + 159 + 259}{3} \text{ veh/h}$$

$$\lambda_T = \underline{227 \text{ veh/h}}$$

DE 10 A 11 AM

Tabla 25-3: Tasa de arribo para el ingreso 2 de la calle Vicente Ramón Roca (de 10 a 11 am).

16 DE FEBRERO		20 DE FEBRERO		23 DE FEBRERO	
HORA	INGRESOS	HORA	INGRESOS	HORA	INGRESOS
10:00 – 10:05	29	10:00 – 10:05	12	10:00 – 10:05	23
10:05 – 10:10	28	10:05 – 10:10	10	10:05 – 10:10	25
10:10 – 10:15	24	10:10 – 10:15	8	10:10 – 10:15	31
10:15 – 10:20	22	10:15 – 10:20	12	10:15 – 10:20	26
10:20 – 10:25	26	10:20 – 10:25	11	10:20 – 10:25	20
10:25 – 10:30	19	10:25 – 10:30	13	10:25 – 10:30	26
10:30 – 10:35	24	10:30 – 10:35	10	10:30 – 10:35	24
10:35 – 10:40	27	10:35 – 10:40	9	10:35 – 10:40	22
10:40 – 10:45	27	10:40 – 10:45	7	10:40 – 10:45	25
10:45 – 10:50	26	10:45 – 10:50	9	10:45 – 10:50	27
10:50 – 10:55	29	10:50 – 10:55	7	10:50 – 10:55	22
10:55 – 11:00	30	10:55 – 11:00	11	10:55 – 11:00	28

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

Día 1:

$$\lambda_1 = \sum (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 29 + 28 + 24 + 22 + 26 + 19 + 24 + 27 + 27 + 26 + 29 + 30 \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = \mathbf{311 \text{ veh/h}}$$

Día 2:

$$\lambda_2 = \sum (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 12 + 10 + 8 + 12 + 11 + 13 + 10 + 9 + 7 + 9 + 7 + 11 \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = \mathbf{119 \text{ veh/h}}$$

Día 3:

$$\lambda_3 = \sum (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 23 + 25 + 31 + 26 + 20 + 26 + 24 + 22 + 25 + 27 + 22 + 28 \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = \mathbf{299 \text{ veh/h}}$$

Promedio de tasa de arribo.

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

$$\lambda_T = \sum \frac{311 + 119 + 299}{3} \text{ veh/h}$$

$$\lambda_T = \mathbf{243 \text{ veh/h}}$$

Ingreso 3

DE 6 A 7 AM

Tabla 26-3: Tasa de arribo para el ingreso 3 de la calle Ignacio de Veintimilla (de 6 a 7 am).

16 de febrero		20 de febrero		23 de febrero	
Hora	Ingresos	Hora	Ingresos	Hora	Ingresos
6:00 – 6:05	17	6:00 – 6:05	16	6:00 – 6:05	21
6:05 – 6:10	15	6:05 – 6:10	14	6:05 – 6:10	14
6:10 – 6:15	23	6:10 – 6:15	17	6:10 – 6:15	16
6:15 – 6:20	17	6:15 – 6:20	14	6:15 – 6:20	19
6:20 – 6:25	16	6:20 – 6:25	12	6:20 – 6:25	18
6:25 – 6:30	19	6:25 – 6:30	19	6:25 – 6:30	21
6:30 – 6:35	21	6:30 – 6:35	20	6:30 – 6:35	19
6:35 – 6:40	20	6:35 – 6:40	22	6:35 – 6:40	22
6:40 – 6:45	17	6:40 – 6:45	17	6:40 – 6:45	24
6:45 – 6:50	19	6:45 – 6:50	21	6:45 – 6:50	17
6:50 – 6:55	21	6:50 – 6:55	12	6:50 – 6:55	25
6:55 – 7:00	23	6:55 – 7:00	14	6:55 – 7:00	21

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

Día 1:

$$\lambda_1 = \sum (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 17+15 + 23 + 17 + 16 + 19 + 21 + 20 + 17 + 19 + 21 + 23 \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 228 \text{ veh/h}$$

Día 2:

$$\lambda_2 = \sum (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 16+14 + 17 + 14 + 12 + 19 + 20 + 22 + 17 + 21 + 12 + 14 \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 198 \text{ veh/h}$$

Día 3:

$$\lambda_3 = \sum (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 21 + 14 + 16 + 19 + 18 + 21 + 19 + 22 + 24 + 17 + 25 + 21 \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 237 \text{ veh/h}$$

Promedio de tasa de arribo.

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

$$\lambda_T = \sum \frac{228 + 198 + 237}{3} \text{ veh/h}$$

$$\lambda_T = \underline{221 \text{ veh/h}}$$

DE 10 A 11 AM

Tabla 27-3: Tasa de arribo para el ingreso 3 de la calle Ignacio de Veintimilla (de 10 a 11 am).

16 de febrero		20 de febrero		23 de febrero	
Hora	Ingresos	Hora	Ingresos	Hora	Ingresos
10:00 – 10:05	19	10:00 – 10:05	15	10:00 – 10:05	21
10:05 – 10:10	20	10:05 – 10:10	14	10:05 – 10:10	20
10:10 – 10:15	21	10:10 – 10:15	17	10:10 – 10:15	17
10:15 – 10:20	23	10:15 – 10:20	18	10:15 – 10:20	21
10:20 – 10:25	18	10:20 – 10:25	20	10:20 – 10:25	20
10:25 – 10:30	15	10:25 – 10:30	21	10:25 – 10:30	18
10:30 – 10:35	16	10:30 – 10:35	16	10:30 – 10:35	19
10:35 – 10:40	14	10:35 – 10:40	17	10:35 – 10:40	18
10:40 – 10:45	18	10:40 – 10:45	19	10:40 – 10:45	16
10:45 – 10:50	19	10:45 – 10:50	21	10:45 – 10:50	19
10:50 – 10:55	21	10:50 – 10:55	20	10:50 – 10:55	15
10:55 – 11:00	22	10:55 – 11:00	16	10:55 – 11:00	11

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

Día 1:

$$\lambda_1 = \sum (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 19 + 20 + 21 + 23 + 18 + 15 + 16 + 14 + 18 + 19 + 21 + 22 \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 226 \text{ veh/h}$$

Día 2:

$$\lambda_2 = \sum (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 15 + 14 + 17 + 18 + 20 + 21 + 16 + 17 + 19 + 21 + 20 + 16 \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 214 \text{ veh/h}$$

Día 3:

$$\lambda_3 = \sum (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 21 + 20 + 17 + 21 + 20 + 18 + 19 + 18 + 16 + 19 + 15 + 11 \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = \mathbf{215 \text{ veh/h}}$$

Promedio de tasa de arribo.

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

$$\lambda_T = \sum \frac{226 + 214 + 215}{3} \text{ veh/h}$$

$$\lambda_T = \mathbf{\underline{218 \text{ veh/h}}}$$

Ingreso 4

DE 6 A 7 AM

Tabla 28-3: Tasa de arribo para el ingreso 4 de la calle Lizardo García (de 6 a 7 am).

16 de febrero		20 de febrero		23 de febrero	
Hora	Ingresos	Hora	Ingresos	Hora	Ingresos
6:00 – 6:05	12	6:00 – 6:05	4	6:00 – 6:05	13
6:05 – 6:10	9	6:05 – 6:10	3	6:05 – 6:10	11
6:10 – 6:15	10	6:10 – 6:15	7	6:10 – 6:15	12
6:15 – 6:20	11	6:15 – 6:20	6	6:15 – 6:20	15
6:20 – 6:25	14	6:20 – 6:25	5	6:20 – 6:25	10
6:25 – 6:30	8	6:25 – 6:30	8	6:25 – 6:30	12
6:30 – 6:35	9	6:30 – 6:35	3	6:30 – 6:35	14
6:35 – 6:40	10	6:35 – 6:40	7	6:35 – 6:40	11
6:40 – 6:45	6	6:40 – 6:45	8	6:40 – 6:45	10
6:45 – 6:50	9	6:45 – 6:50	11	6:45 – 6:50	8
6:50 – 6:55	11	6:50 – 6:55	9	6:50 – 6:55	11
6:55 – 7:00	15	6:55 – 7:00	6	6:55 – 7:00	9

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

Día 1:

$$\lambda_1 = \sum (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 12 + 9 + 10 + 11 + 14 + 8 + 9 + 10 + 6 + 9 + 11 + 15 \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 124 \text{ veh/h}$$

Día 2:

$$\lambda_2 = \sum (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 4 + 3 + 7 + 6 + 5 + 8 + 3 + 7 + 8 + 11 + 9 + 6 \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 77 \text{ veh/h}$$

Día 3:

$$\lambda_3 = \sum (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 13 + 11 + 12 + 15 + 10 + 12 + 14 + 11 + 10 + 8 + 11 + 9 \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = \mathbf{138 \text{ veh/h}}$$

Promedio de tasa de arribo.

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

$$\lambda_T = \sum \frac{124 + 77 + 138}{3} \text{ veh/h}$$

$$\lambda_T = \mathbf{113 \text{ veh/h}}$$

DE 10 A 11 AM

Tabla 29-3: Tasa de arribo para el ingreso 4 de la calle Lizardo García (de 10 a 11 am).

16 de febrero		20 de febrero		23 de febrero	
Hora	Ingresos	Hora	Ingresos	Hora	Ingresos
10:00 – 10:05	10	10:00 – 10:05	4	10:00 – 10:05	13
10:05 – 10:10	8	10:05 – 10:10	6	10:05 – 10:10	12
10:10 – 10:15	9	10:10 – 10:15	9	10:10 – 10:15	11
10:15 – 10:20	12	10:15 – 10:20	4	10:15 – 10:20	13
10:20 – 10:25	11	10:20 – 10:25	8	10:20 – 10:25	15
10:25 – 10:30	10	10:25 – 10:30	6	10:25 – 10:30	10
10:30 – 10:35	15	10:30 – 10:35	7	10:30 – 10:35	8
10:35 – 10:40	16	10:35 – 10:40	9	10:35 – 10:40	15
10:40 – 10:45	14	10:40 – 10:45	8	10:40 – 10:45	12
10:45 – 10:50	17	10:45 – 10:50	5	10:45 – 10:50	11
10:50 – 10:55	15	10:50 – 10:55	7	10:50 – 10:55	11
10:55 – 11:00	18	10:55 – 11:00	7	10:55 – 11:00	10

Elaborado por: Arévalo, J. 2019

Día 1:

$$\lambda_1 = \sum (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 10 + 8 + 9 + 12 + 11 + 10 + 15 + 16 + 14 + 17 + 15 + 18 \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 173 \text{ veh/h}$$

Día 2:

$$\lambda_2 = \sum (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 4 + 6 + 9 + 4 + 8 + 6 + 7 + 9 + 8 + 5 + 7 + 7 \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 80 \text{ veh/h}$$

Día 3:

$$\lambda_3 = \sum (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 13 + 12 + 11 + 13 + 15 + 10 + 8 + 15 + 12 + 11 + 11 + 10 \text{ veh/h}$$

$$\lambda_1 = 141 \text{ veh/h}$$

Promedio de tasa de arribo.

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

$$\lambda_T = \sum \frac{173 + 80 + 141}{3} \text{ veh/h}$$

$$\lambda_T = \underline{\underline{131 \text{ veh/h}}}$$

RESUMEN DE AFORO VEHICULAR

Después de haber recaudado toda esta información de aforo vehicular en las distintas entradas o ingresos que existen al mercado se ha obtenido los datos que se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 30-3: Resumen del aforo vehicular en los ingresos al mercado La Esperanza.

INGRESOS	Número de vehículos por hora que ingresan de 6 a 7 am (veh/h)	Número de vehículos por hora que ingresan de 10 a 11 am (veh/h)
1 (Juan de Dios Martínez)	208	284
2 (Vicente Ramón Roca)	227	243
3 (Ignacio de Veintimilla)	221	218
4 (Lizardo García)	113	131

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

Bajo esta información se ha constatado que en la primera hora de aforo vehicular que se lo hace en horario de 6 a 7 am en los tres días, el ingreso 2 que corresponde al de la calle Vicente Ramón Roca existen 227 vehículos por hora en promedio, esto se da por la facilidad que existe al ingresar, ya que viene de una avenida llamada también Vicente Ramón Roca del complejo “La Panadería”, los vehículos prefieren ingresar por esta vía ya que es principal y un poco más fluida que las demás, otra de las causas es que lleva directamente a la zona en donde hacen el desembarque de las mercaderías para la posterior venta, sabiendo que a esta hora de la mañana la mayoría de los vehículos son de comerciantes del mercado.

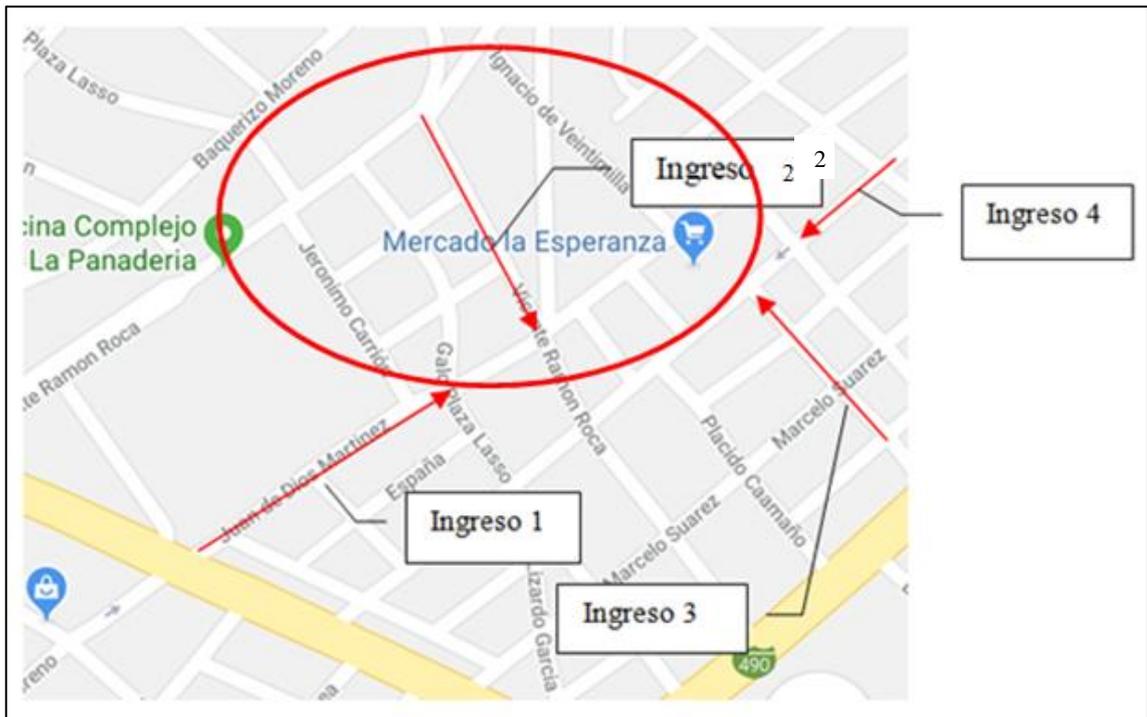


Figura 2-3: Mapa del sector en el que se indica la avenida que conecta al ingreso 2 del mercado La Esperanza.

Fuente: <https://maps.app.goo.gl/rnXFReTh3Q9wCrUn7>

El ingreso 1 y 3 también son considerables y están en el rango de vehículo que puede ser causa de la saturación existente, tienen un promedio de 208 y 221 vehículos por hora respectivamente, esto también a causa de que ambos ingresos tienen una avenida adyacente de alto flujo, por lo contrario el ingreso 4 tiene un promedio relativamente bajo correspondiente a 113 vehículos por hora, la procedencia de este número es por el desconocimiento que tienen los usuarios de este ingreso y por las características de la vía que solo cuenta con un carril y es muy angosto. Otro de los inconvenientes es que en la avenida de donde provienen los vehículos el parter no cuenta con paso para la calle Lizardo García y es por ello también que no hay flujo vehicular.



Figura 3-3: Mapa de la avenida Alfonso Chaves con el ingreso 4 al mercado La Esperanza.
Fuente: <https://maps.app.goo.gl/rnXFReTh3Q9wCrUn7>

En el horario de aforo correspondiente al periodo de 10 a 11 am, en el ingreso 1 de la calle Juan de Dios Martínez el incremento de vehículos con respecto al periodo anterior es notable, crece aproximadamente un 37%, esto se debe al flujo de compradores que a esa hora es mayor. En los otros ingresos el flujo vehicular prácticamente se mantiene y en la calle Ignacio de Veintimilla llega a reducir su flujo.

3.5 Comprobación de la idea a defender

Con la aplicación de los instrumentos de investigación para el levantamiento de información de campo se ha podido determinar parámetros importantes para la propuesta del plan de movilidad necesario para el sector.

La encuesta aplicada a usuarios o consumidores del sector arroja resultados como la evidente falta de espacios de estacionamiento en el sector, la dificultad que existe al ingresar al mercado en vehículos, la inexistencia de señales de tránsito horizontales para salvaguardar la seguridad de los transeúntes, la cantidad de usuarios que acude al sector y los medios de transporte utilizados para movilizarse.

Mediante la encuesta realizada a los proveedores y comerciantes del sector se constata la falta de espacios destinados para el embarque y desembarque de los productos, así como también la falta de ingresos adecuados para colocar las mercaderías y poder trasladarlas al lugar de comercialización. La falta de facilidades para la movilización en el sector es otro de los inconvenientes que aquejan al sector.

Con la entrevista realizada al Administrador del mercado se demuestra que la venta por parte de comerciantes informales afecta a la libre movilización del tránsito porque ellos son los que ocupan el espacio de la calzada y en ocasiones hasta cierran una de las vías, esto se da por falta de control de las autoridades responsables.

CAPITULO IV: PROPUESTA

4.1 Título

Guía técnica para la planificación de la movilidad en centros de comercialización y distribución en la ciudad de Riobamba – caso mercado La Esperanza

4.2 Guía técnica propuesta

A continuación se presenta una guía que contiene los puntos clave para la planificación de la movilidad en centros de comercialización de la Ciudad de Riobamba. Cal y Mayor & Cárdenas Grisales, (2007), en su libro de Ingeniería de tránsito hablan sobre la base de la solución en problemas de movilidad, manifiestan que los tres elementos siguientes trabajando simultáneamente van a dar lo que se quiere, un tránsito seguro y eficiente, estos elementos son: la ingeniería de tránsito, la seguridad vial y la legislación y vigilancia policiaca.

La presente guía será adaptable para cualquier caso de estudio dentro del cantón, permitiendo facilitar el trabajo de los encargados de esta labor, así como también a autoridades en la toma de decisiones.

4.2.1 *Diagnóstico de la situación actual.*

Para realizar un Plan de Movilidad es necesario obtener el diagnóstico de la situación inicial, para ello hay que tomar parámetros como:

4.2.1.1 *Datos generales:*

En donde se especificara la ubicación exacta del lugar que se va a planificar, horarios de atención, usuarios del lugar y una breve descripción de la infraestructura.

4.2.1.2 *Situación Actual de la movilidad del centro de comercialización y distribución y posibles soluciones factibles:*

Para obtener un diagnostico real de la situación actual de la movilidad se recomiendo hacer una evaluación de la **congestión vehicular** de la siguiente manera:

- **Puntos de conflicto:** se analizan los puntos conflictivos de las intersecciones que componen el sistema vial del centro o mercado, esto se lo hace mediante la observación de las personas entendidas en el tema. Se debe hacer un croquis o plano de las vías que componen el sistema, aquí se identificaran el número de puntos conflictivos que existen en determinadas intersecciones o tramos de vía.

Por lo general los puntos de conflicto están determinados por el número de giros que están permitidos hacer en una intersección, en donde existe un cruce de vehículos al permitir estos giros.

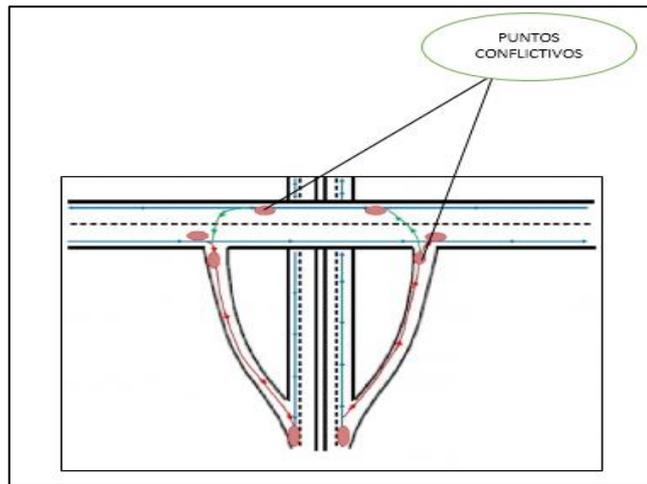


Figura 1-4: Ejemplo de análisis de puntos de conflicto.

Este análisis se debe realizar en las Horas de Máxima Demanda (HMD), teniendo en cuenta los días de feria o de mayor afluencia vehicular.

Soluciones factibles.

Los puntos de conflicto son uno de los factores de mayor relevancia en la planificación, esto permiten saber cómo está trabajando la intersección y cuál es la posible solución que le demos a la misma en caso de que existan demasiados puntos de conflicto.

Para ello una de las soluciones es restringir cierto movimiento según la estructura y diseño de la vía, con el fin de eliminar el punto de conflicto que se esté generando.

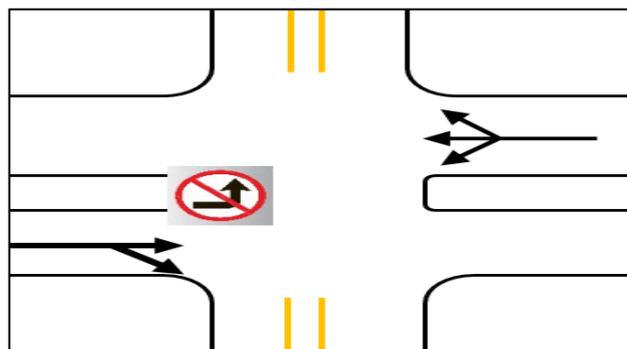


Figura 2-4: Restricción de giros para solución de puntos.

Otra de las soluciones viables es hacer un análisis de la direccionalidad de las vías y si es necesario cambiarlas. Por lo general el cambio es de bidireccionales a unidireccionales, esto con el fin de crear más espacio para la circulación de vehículo y generar nuevos carriles de circulación.

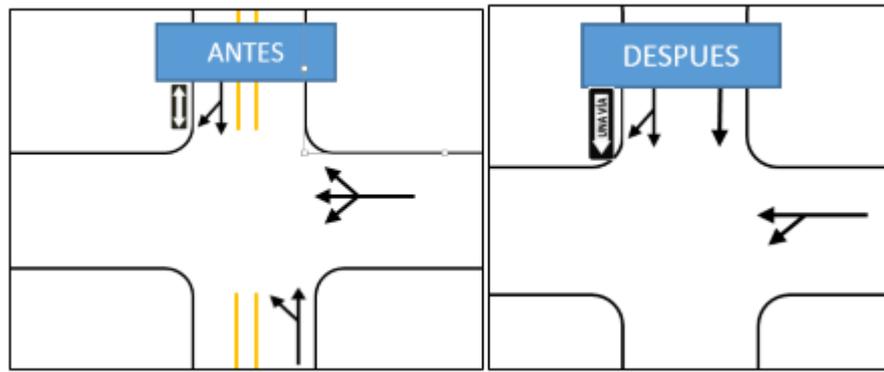


Figura 3-4: Cambio de direccionalidad para solución de puntos de conflicto

- **Lugares de aparcamiento (Estacionamientos):** es importante que un centro de comercialización tenga lugares destinados para aparcamiento de usuarios, es por eso que se debe definir la existencia o no de lugares de estacionamiento dentro del sector. Para ello se debe realizar una división por zonas en el cual se especifique el número de lugares de aparcamiento en cada una de ellas, para esto se recomienda utilizar la siguiente ficha de observación.

Tabla 1-4: Ficha modelo de observación para fijar número de estacionamiento

Tramo o zona	N ^a de espacios existentes	Señalización		Señalización		Espacios		Observaciones
		Horizontal		Vertical		Preferenciales		
		Si	No	Si	No	Si	No	
Zona 1								
Zona								
n...								

Elaborado por: Arévalo, J. (2019)

La ficha se llenara de acuerdo a la zonificación que se haya realizado previamente en el estudio, también se debe colocar si existe o no la señalética indicada.

Cabe recalcar que si el lugar de estudio no posee ningún tipo de señalética y no hay un lugar específico para estacionamientos, no es necesario elaborar esta ficha, solo bastaría con detallar la situación en la que se encuentra el lugar.

Soluciones factibles

Para dar solución a la falta de parqueaderos o estacionamiento dentro del mercado es importante saber con el espacio que se cuenta y el flujo vehicular que circula por la vía analizada. Existen 2 principales tipos de parqueaderos dentro de la NTE 004.

Tipo Paralelo: este tipo de parqueadero es el más utilizado dentro de la zona urbana de Riobamba porque no necesita de mayores modificaciones viales, y solo hace falta señalar el espacio según lo dictado en la norma. Este parqueadero se encuentra paralelo al eje central de la vía de circulación.

Tipo batería: Este tipo de parqueadero tiene como ventaja la gran capacidad de espacios para estacionamiento por tramo, lo malo es que se necesita en la mayoría de los casos hacer modificaciones en las aceras, y también; se necesita de espacio suficiente para que por lo menos queden 2 carriles de circulación ya que este tipo de parqueadero utiliza parte de la calzada.

Es importante tener en cuenta los espacios destinados para las personas con capacidades reducidas o discapacidad, por lo general se debe dejar un espacio destinado para ello por cada tramo de vía. Estos espacios deben contar con las adecuaciones necesarias para que las personas tengan acceso a la acera. Se debe contar con rampas y señalización horizontal y vertical que especifica la NTE 2 245 y la RTE INEN 004 1 Y 2 respectivamente.

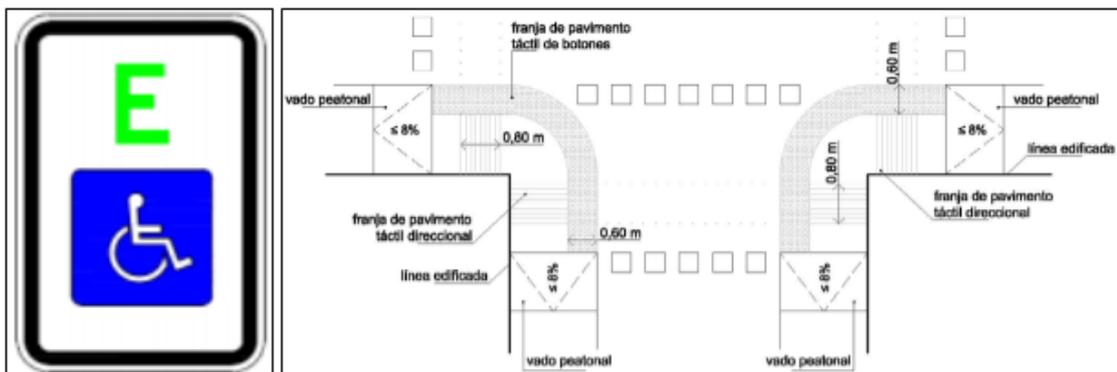


Figura 4-4: Señalización y modelo de rampas establecidas en Ecuador por INEN 2 245

- **Señalización:** Para obtener la situación actual de la señalización en el sector, hace falta aplicar fichas de observación básicas, lo importante es hacer una nueva zonificación o trabajar por calles. El siguiente modelo de ficha es adaptable para la situación del mercado.

Tabla 2-4: Ficha modelo para el levantamiento de información de la señalización horizontal.

Calle	División de Carriles (Tachas)	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									
2									
n...									

Elaborado por: Arévalo, J. 2019

Tabla 3-4: Ficha modelo para el levantamiento de información de la 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													
2													

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

Estas fichas serán elaboradas mediante técnicos que realicen la inspección por todo el sector del mercado o centro, para poder hacer un buen levantamiento de información. Esto tiene que ser acompañado por un croquis o mapa en donde señalen los lugares en los que se encuentra la señalización.

Soluciones factibles.

Después de haber hecho el correcto análisis de la situación actual del mercado en cuanto a señalización, es importante tomar en cuenta la jerarquización vial que hemos propuesto y los lugares de aparcamiento que se han asignado al mercado o centro. Para la colocación de la señalética, se debe basar en el Reglamento Técnico Ecuatoriano 004 en su parte 1 y parte 2, en

donde especifican los aspectos técnicos de cómo se debe realizar una correcta señalización horizontal y vertical.

- **Zonas de carga y descarga:** en este punto se realizara el levantamiento de información para verificar la cantidad de zonas destinadas para la carga y descarga de mercaderías. Estas deben contar con rampas para poder ingresar las mercaderías al centro o mercado, esto puede variar según la infraestructura del mismo.

Soluciones factibles.

Puede ser que el mercado cuente con vías de circulación propias para la comercialización y en este caso se pueden destinar espacios suficientes para el aparcamiento de vehículos de mediano y gran tamaño. La zona o andén de carga deberá contar con una rampa que se acople al nivel de cajón del vehículo para su posterior carga o descarga.

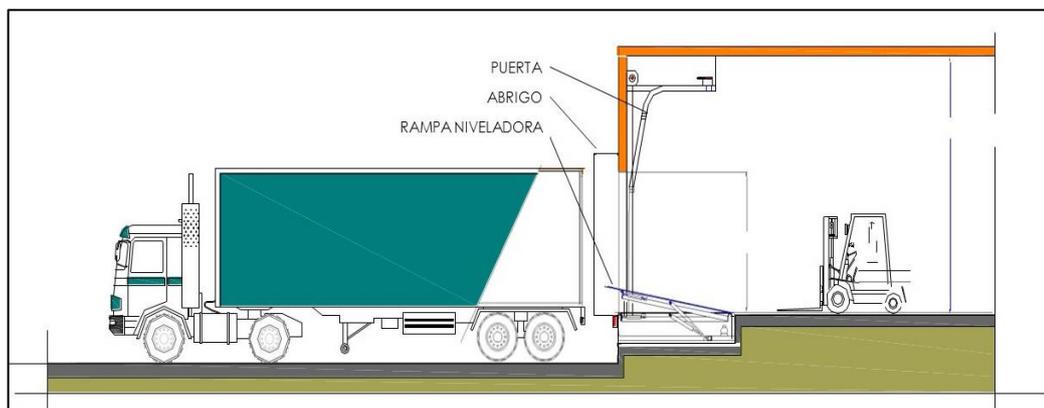


Figura 5-4: Rampa para carga y descarga de mercaderías.

Fuente: <http://www.dfuturo.com/equipamiento-uso-logistico/3/puntos-de-carga>

Si el mercado no cuenta con un sistema vial propio y las vías públicas forman parte del mercado, entonces es necesario asignar un espacio para zonas de carga y descarga. Este espacio deberá presentar las siguientes características:

Una zona delimitada en los espacios disponible alrededor del mercado. Este espacio debe contener la señalización horizontal y vertical sugerida, cabe aclarar que la norma NTE004-2 no especifica en ninguno de sus ítems las dimensiones de estos espacios ni señalética, en cambio la NTE004-1 que habla sobre señalética vertical explica cuál es la señalización para estos casos.



Figura 6-4: Señalética para zonas de carga y descarga.

La señalización está compuesta por un rotulo de estacionar y un complementario que indica la zona de carga.

Para la señalización horizontal se ha propuesto tomar en consideración las dimensiones de un camión de tipo 2DB que es el camión de dos ejes grandes, es el vehículo más grande que debería ingresar a un mercado con espacio de vías públicas. Este vehículo posee 12,20m de largo, 2,60m de ancho y 4,10m de alto.

Tomando en cuenta estas dimensiones se ha propuesto la señalización horizontal para zonas de carga en la siguiente ilustración.

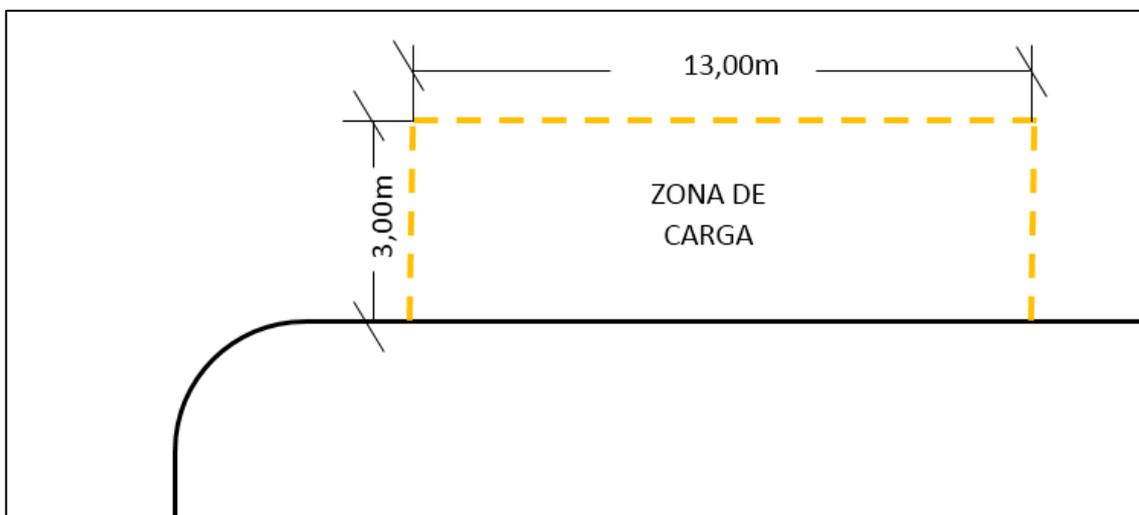


Figura 7-4: Señalización horizontal para zonas de carga

- **Aforos vehiculares:** para determinar el número de vehículos que ingresan al mercado o centro es necesario hacer un conteo o aforo vehicular. Esto servirá para comprobar cuantos vehículos entran al mercado por los diferentes ingresos que existan. Se debe identificar el número de ingresos que posee el mercado.

La metodología explica que el aforo se debe hacer por lo menos 3 veces por semana, en el caso de los mercados de la ciudad de Riobamba se debe hacer específicamente los días de comercio. Para esto se puede utilizar la siguiente ficha técnica de observación..

Tabla 4-4: Ficha de observación para aforos vehiculares en ingresos.

INGRESO N°00			
Intervalos de tiempo.	Veh/h Día 1	Veh/h Día 2	Veh/h Día 3
6:00 – 6:15 am	000	000	000
6:15 – 6:30 am	000	000	000

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

El intervalo de tiempo por lo general se lo toma en un rango de 15 minutos y se debe contar toda clase de vehículos que ocupen un tramo de vía.

- **Encuestas y entrevistas:** Estos instrumentos son utilizados generalmente para tener una mejor idea del estado actual del mercado o centro, la opinión de los usuarios es esencial porque ellos son los que conocen mejor la realidad

4.3 Diagnóstico de las situación actual aplicado al caso del mercado la esperanza

El mercado La Esperanza está en funcionamiento ya varios años, existe un gran número de personas que acuden a este mercado a la compra y venta de distintos productos que se ofrecen, todo esto está en constante crecimiento.

Sabiendo esto es inevitable el caos que se genera en las calles aledañas del sector, y para identificar claramente los problemas que se vienen suscitando se proceden a elaborar la situación actual del mercado.

4.3.1 Datos generales.

4.3.1.1 Ubicación.

El mercado La Esperanza está ubicado en las calles Juan de Dios Martínez e Ignacio de Veintimilla, en el barrio denominado del mismo nombre Esperanza, en Riobamba provincia de Chimborazo.

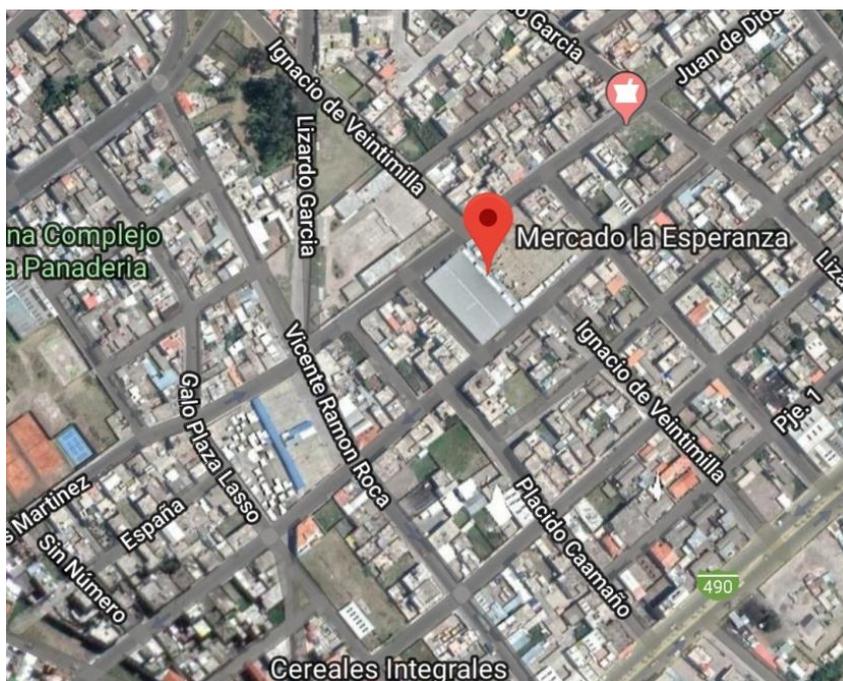


Figura 8-4: Mapa de la ubicación del Mercado La Esperanza

Fuente: <https://maps.app.goo.gl/mXFReTh3Q9wCrUn7>

Horarios.

Los horarios de atención en el mercado no están establecidos, pero los comerciantes trabajan normalmente de la siguiente manera:

- Miércoles: De 7:00 a 16:00 horas.
- Sábados: De 6:00 a 21:00 horas

Mientras que las oficinas atienden de Lunes a Viernes de 8:00 a 16:30, y los días Sábados de 8:00 a 12:00.

Servicios.

El Mercado La Esperanza en general presta los siguientes servicios:

- Áreas para la comercialización de diferentes productos.
- Servicios Higiénicos.
- Estacionamientos preferenciales.
- Cubierta en ciertas áreas.
- Infraestructura para la administración.

Usuarios del mercado

Entre los principales usuarios del mercado tenemos:

- Comerciantes.
- Proveedores.
- Compradores.
- Personal administrativo.

Infraestructura.

El mercado La Esperanza consta de la siguiente infraestructura:

Esperanza 1:

- 2 explanadas para la comercialización.
- Graderío con cubierta,
- Estacionamiento de tipo batería. (no señalizados)
- Servicios higiénicos.

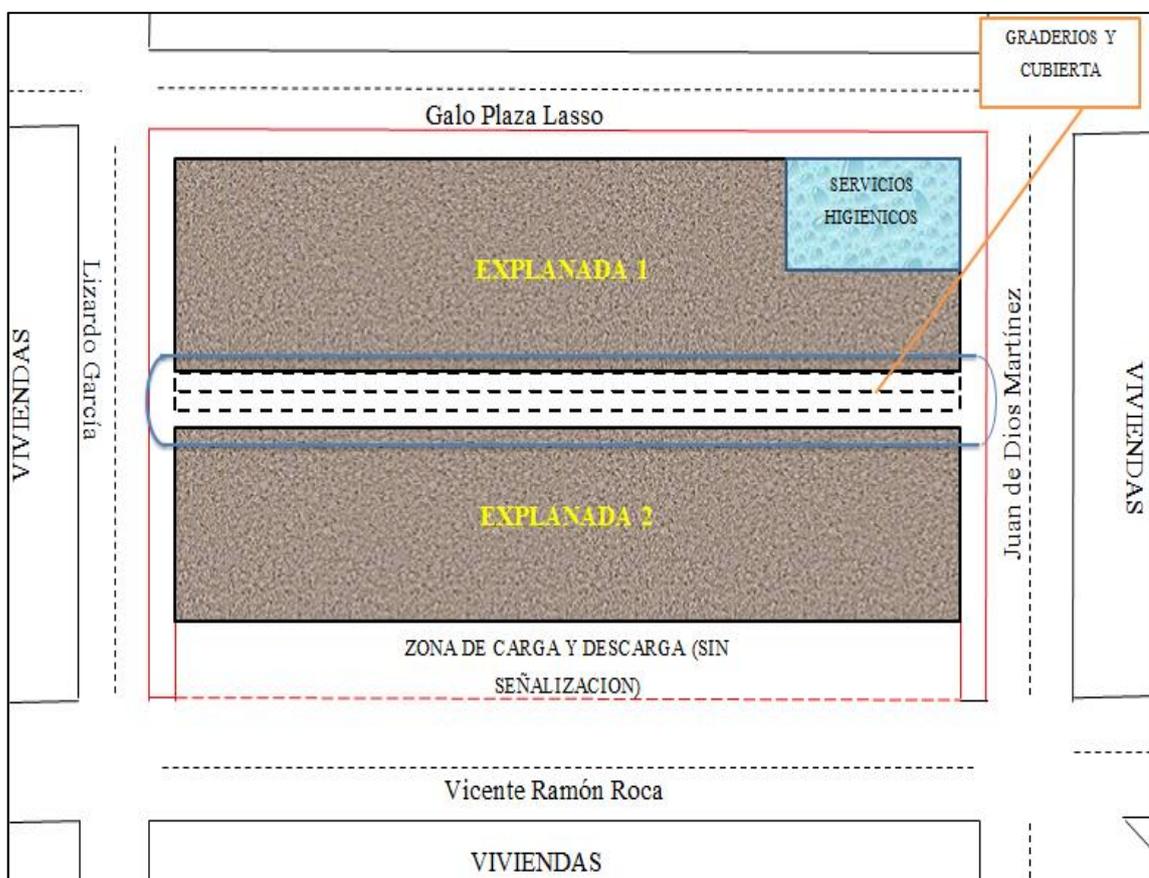


Figura 9-4: Infraestructura actual del mercado La Esperanza 1.

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

Esperanza 2

- Nave para la comercialización.
- Explanada para la comercialización.
- Área administrativa.
- Servicios higiénicos.
- Contenedores de desechos.

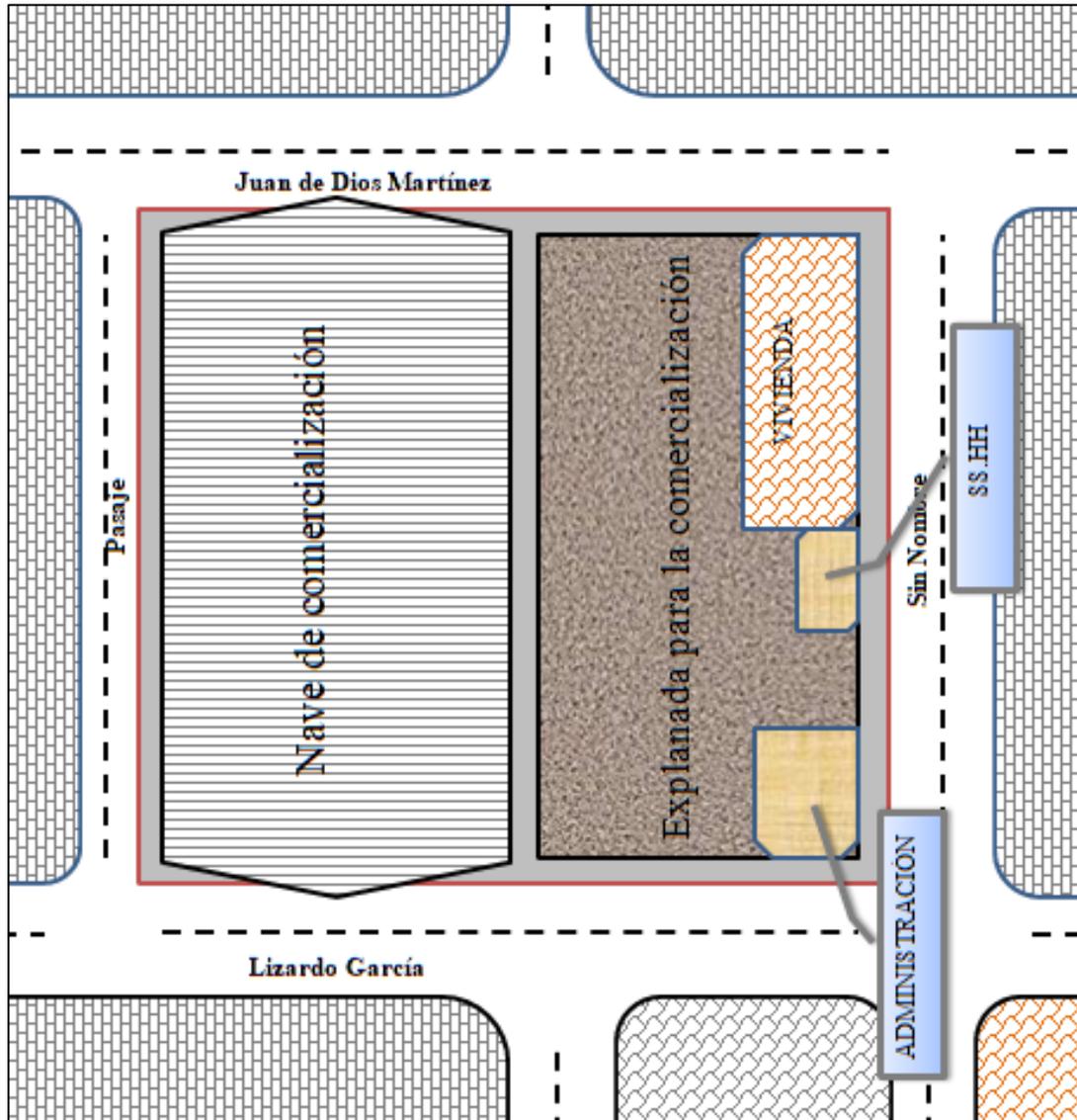


Figura 10-4: Infraestructura actual del mercado La Esperanza 2.
Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

Secciones.

El mercado La Esperanza como se mencionó está dividido en dos partes y cada una de ellas está dividida de la siguiente manera:

Esperanza 1:

- Sección de llantas
- Sección de artículos metálicos.
- Sección de herramientas varias.
- Sección de artículos de segunda mano
- Sección de autopartes.
- Sección de ropa.

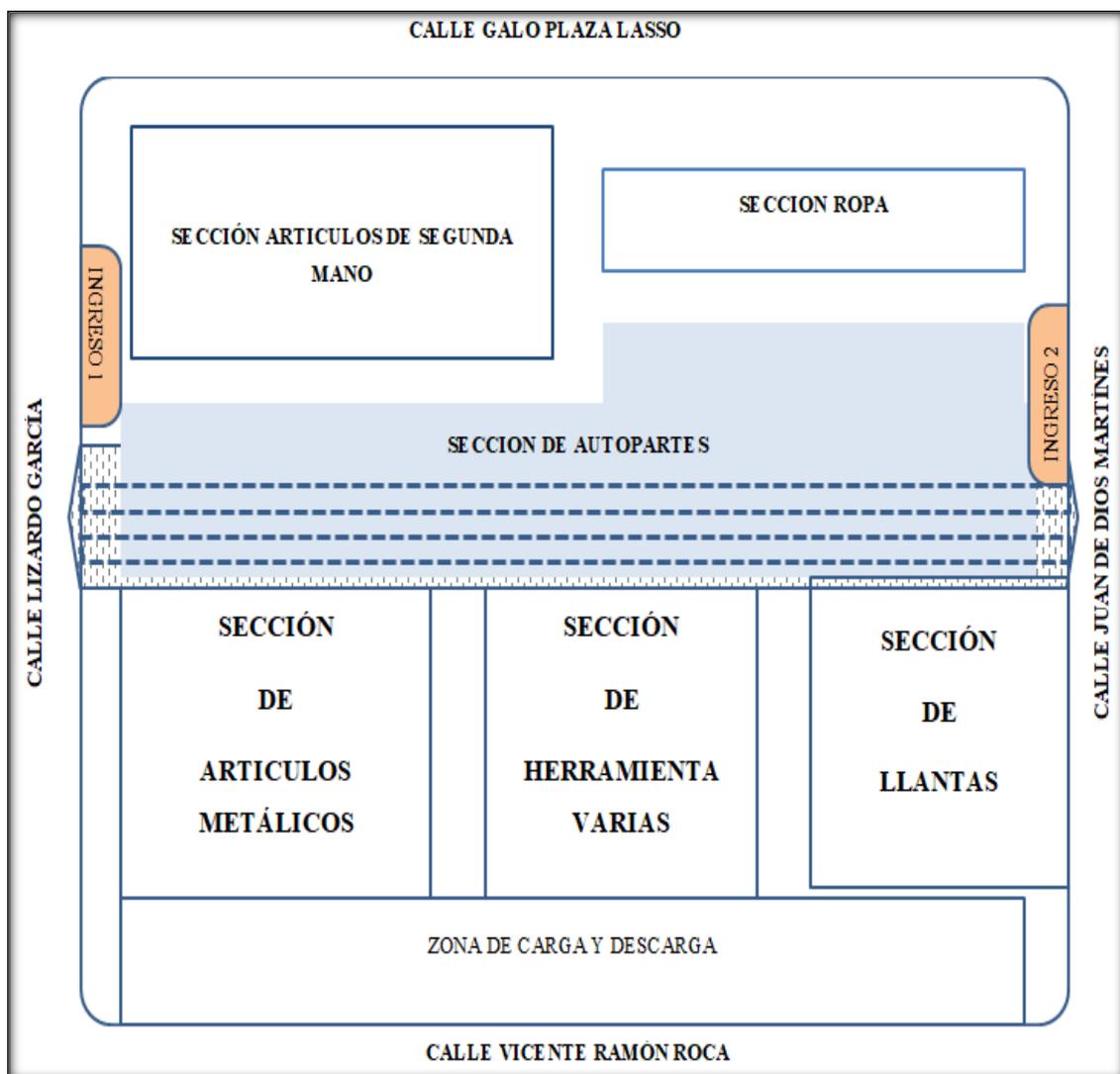


Figura 11-4: División de secciones en el mercado La Esperanza 1.
Elaborado por: Arévalo, J. 2019

Esperanza 2:

- Sección de chochos.
- Sección de carnes, pollos y mariscos.
- Sección de frutas.
- Sección de especies menores.
- Sección legumbres.
- Sección lácteos
- Sección comida.
- Sección ropa usada.
- Sección ropa nueva.
- Sección víveres.

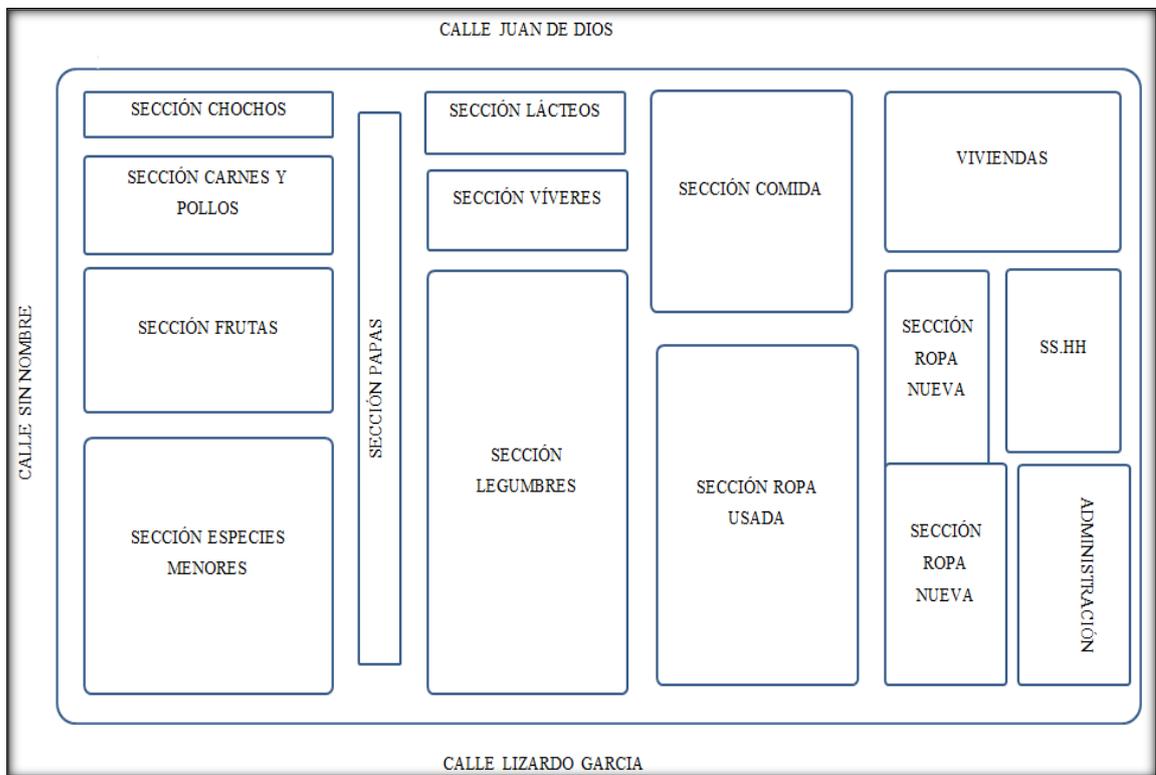


Figura 12-4: División de las secciones del mercado La Esperanza 2.

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

4.3.2 Situación Actual de la movilidad del mercado.

4.3.2.1 Congestión Vehicular.

La congestión vehicular en las calles aledañas al mercado La Esperanza se torna complicado en los días de comercialización que son los días Miércoles y Sábados, principalmente en las horas de máxima demanda que oscila entre las 6 am a 8 am, es el tiempo en el que llegan los proveedores y comerciantes a descargar la mercadería en los diferentes espacios del mercado, y luego entre las 10 am y 12 pm con las personas que llegan a comprar. Cabe recalcar que las calles que rodean al mercado no están en la capacidad de abastecer a la demanda de tránsito por lo que se saturan y la congestión es evidente.

- **Puntos conflictivos.**

Los puntos conflictivos en las vías aledañas al mercado son específicos y esto se puede evidenciar mediante la observación. Estos puntos se dan principalmente en intersecciones y en espacios en donde se pretende descargar la mercadería de los comerciantes ya que no existe un lugar específico para realizar esta acción, lo que provoca es que se detengan en plena vía de circulación y se haga la carga o descarga de productos. Esto complica el libre flujo vehicular llevando a la congestión y colapso de otras vías.



Figura 13-4: Congestión vehicular en la calle Juan de Dios Martínez.

Otro problema grave en el mercado es la venta informal que de una u otra forma afecta a la movilidad de vehículos, como ejemplo tenemos la intersección de la calle Juan de Dios Martínez y S/N en la cual la venta informal es exagerada, se toman parte de la vía para realizar su actividad y dificultan los giros de vehículos, por esto es que muchos conductores prefieren no ingresar a la calle y tomar otras rutas alternativas, provocando congestión en dichas calles.



Figura 14-4: Comercio informal en Zonas aledañas al mercado La Esperanza.

En cuanto a estacionamiento, como se decía en el sector hay limitado espacio para parquearse y es importante recalcar que los conductores no tienen otra opción que ignorar estas señales de prohibición de estacionamiento y utilizar estos sitios.

Los puntos de conflicto han sido identificados y se los muestran a continuación.

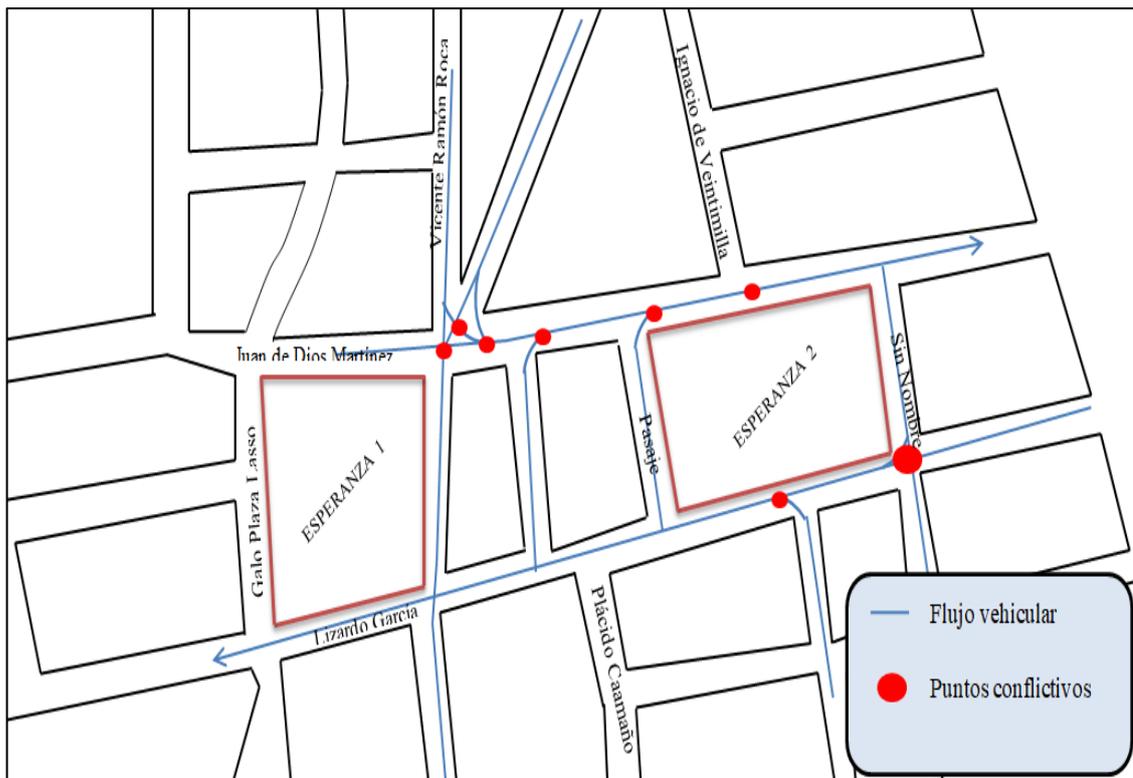


Figura 15-4: Puntos conflictivos en las vías del mercado La Esperanza.
Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

- **Estacionamientos.**

En realidad en el mercado existen pocos espacios para estacionarse. Ninguno de estos espacios cuenta con señalética vertical y peor aún con señalética horizontal. Lo que sí existe en el sector es señalética de prohibido estacionarse, pero ninguno de los conductores respeta esta señalización.

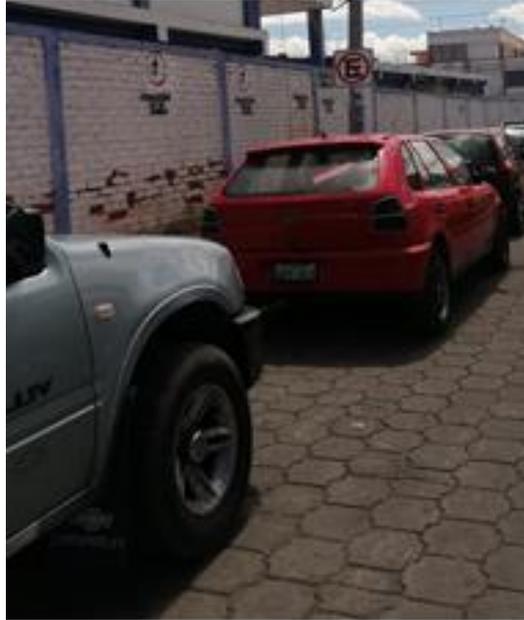


Figura 16-4: Irrespeto a las señales de tránsito por parte de conductores en el mercado La Esperanza.

Los espacios utilizados por los comerciantes, usuarios y proveedores para estacionarse son los que están alrededor del mercado y es precisamente ahí en donde está la prohibición de estacionarse. Uno de los mayores problemas que enfrenta el mercado es el uso de suelo en espacios de estacionamiento, por lo que se estacionan a los dos costados de la vía y reducen la capacidad de la misma a un solo carril.

- **Señalización.**

Mediante las fichas de observación tanto para la señalización horizontal y vertical como para el mobiliario vial se obtuvo los siguientes datos:

Tabla 5-4: Señalización horizontal disponible en el mercado La Esperanza.

Señalización	Calle	Cantidad	Figura.
Cruce peatonal	Calle 4	1	
(Paso Cebra)	Calle 8	2	

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

Tabla 2-4: Señalización vertical disponible en el mercado La Esperanza.

Señalización	Calle	Cantidad	Figura.
Pare	5	1	
	8	1	
	9	2	
Velocidad Máxima	8	2	
Una Vía	1	2	
	2	1	
	5	1	
	6	3	
	7	2	
	8	2	
	9	5	

Doble Vía	3	1	
	1	1	
	5	1	
No estacionar	7	2	
	8	3	
	9	8	
Rotulo de Discapacidad	8	1	
	9	1	
No entre	9	1	
Otros	8	1	

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

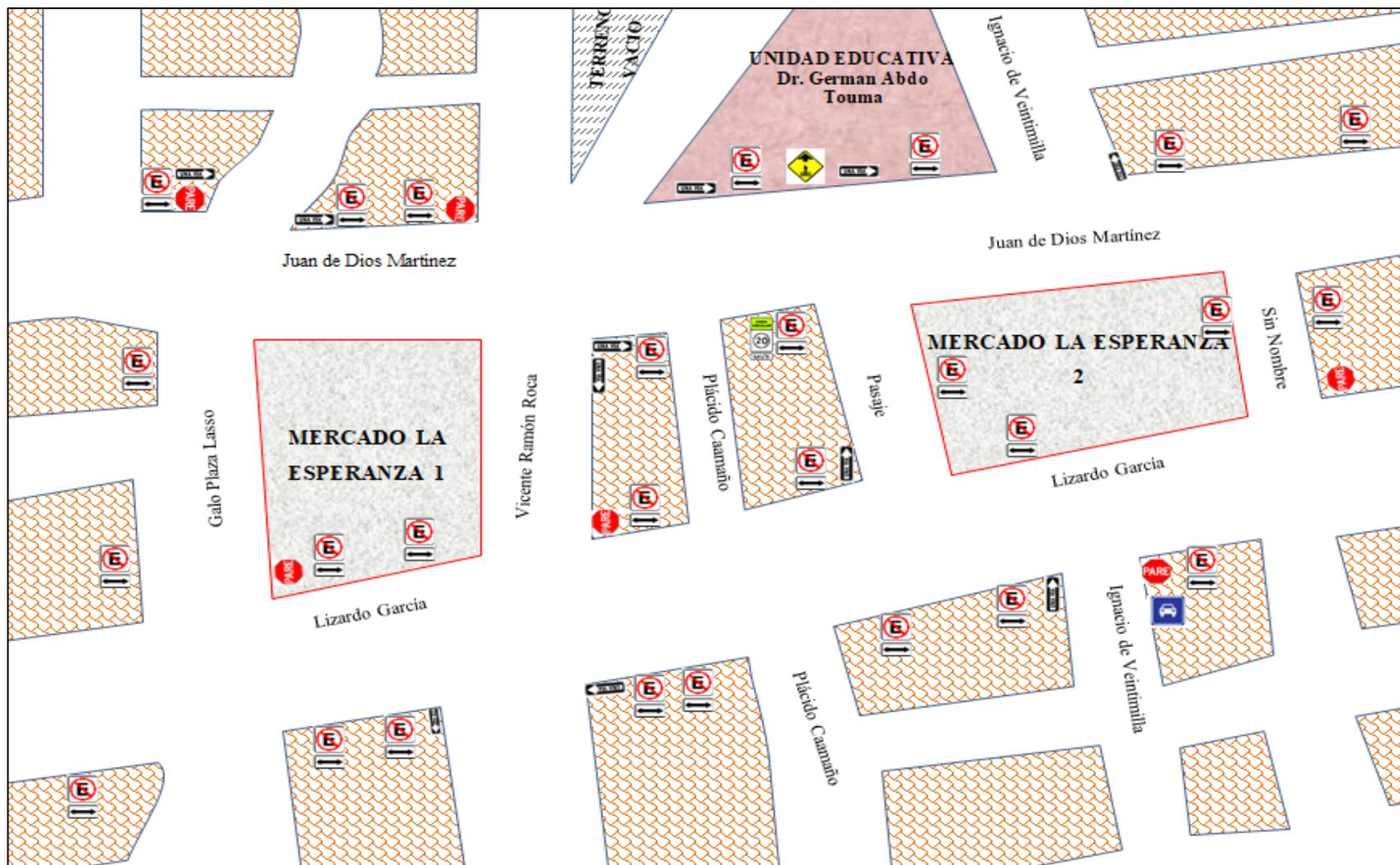


Figura 17-4: Situación actual de la movilidad en el mercado La Esperanza
 Elaborado por: Arévalo, J. 2019

4.4 Solución factible para el caso del mercado la esperanza

La propuesta que se presenta a continuación está basada en el análisis de resultados elaborados anteriormente, en donde se evidencia que en el centro de comercialización de productos mercado La Esperanza es necesario un plan de movilidad para el sector por los distintos problemas que se presentan. Uno de los motivos para el desarrollo de esta propuesta es la gestión vehicular en horas establecidas, la falta de señalización vial horizontal, venta informal que imposibilita el libre tránsito vehicular, falta de control, excesiva prohibición de estacionamientos y el desconocimiento de los usuarios sobre los ingresos que existen al mercado.

Considerando que el 90% de los usuarios encuestados respondieron que es necesario realizar un estudio que solucione los problemas de congestión, señalización y uso de suelo se procede a elaborar la guía técnica basados en el caso del mercado La Esperanza.

Como modelo para el desarrollo de la propuesta, se ha tomado en cuenta al autor del boletín técnico del programa de infraestructura del transporte al Ingeniero Jaime Allen Monge, MSc., quién brinda las pautas para la planificación del transporte o planes de movilidad. Indica las diferentes fases que debe contener un buen plan partiendo por un correcto diagnóstico y análisis de datos obtenidos, las soluciones factibles para los problemas diagnosticados y la evaluación y control de los mismos.

4.4.1 Identificación de solución factible.

Dentro de la solución factible que se plantea para el mejoramiento de la movilidad en el mercado se contempla 3 elementos base que son: ingeniería de tránsito, educación vial, legislación y vigilancia; elementos que buscan conseguir una movilidad libre de congestionamiento, aprovechando todos los recursos ya disponibles en el sector para así minimizar gastos posibles dentro de la ejecución del plan. En cuanto a uso de suelo se consideran los siguientes puntos:

4.4.1.1 Congestión vehicular.

Para el análisis de la congestión vehicular es importante cumplir con el objetivo de reducir las demoras de los usuarios del sistema vial que compone el mercado, para esto se analizan los siguientes parámetros:

- **Propuesta de jerarquización vial.**

En la jerarquización vial se procede a indicar las prioridades en cada una de las intersecciones que existen en el mercado de modo que se de preferencia al tráfico de las vías más importantes tomando en cuenta todas las variables necesarias para la distribución y movilización del tráfico vehicular.

Dentro de las calles aledañas al mercado La Esperanza se propone una jerarquización vial de la siguiente manera: dos calles principales para agilizar el tránsito de las mismas, estas calles se han tomado en cuenta por el número de vehículos promedio que se obtuvo del aforo vehicular dando como resultado que la calle Juan de Dios Martínez tiene un flujo vehicular aproximado de 284 vehículos por hora siendo motivo para que esta calle se convierta en principal debido al alto número de vehículos. La otra calle que es la Lizardo García se convierte en principal por estructura vial ya que es paralela a la calle antes mencionada.

Todas las demás calles aledañas al sector se convertirán en calles secundarias con el fin de agilizar el tránsito en el sector y tomando en cuenta que no existe mucho flujo vehicular en estas calles se ha tomado esta decisión.

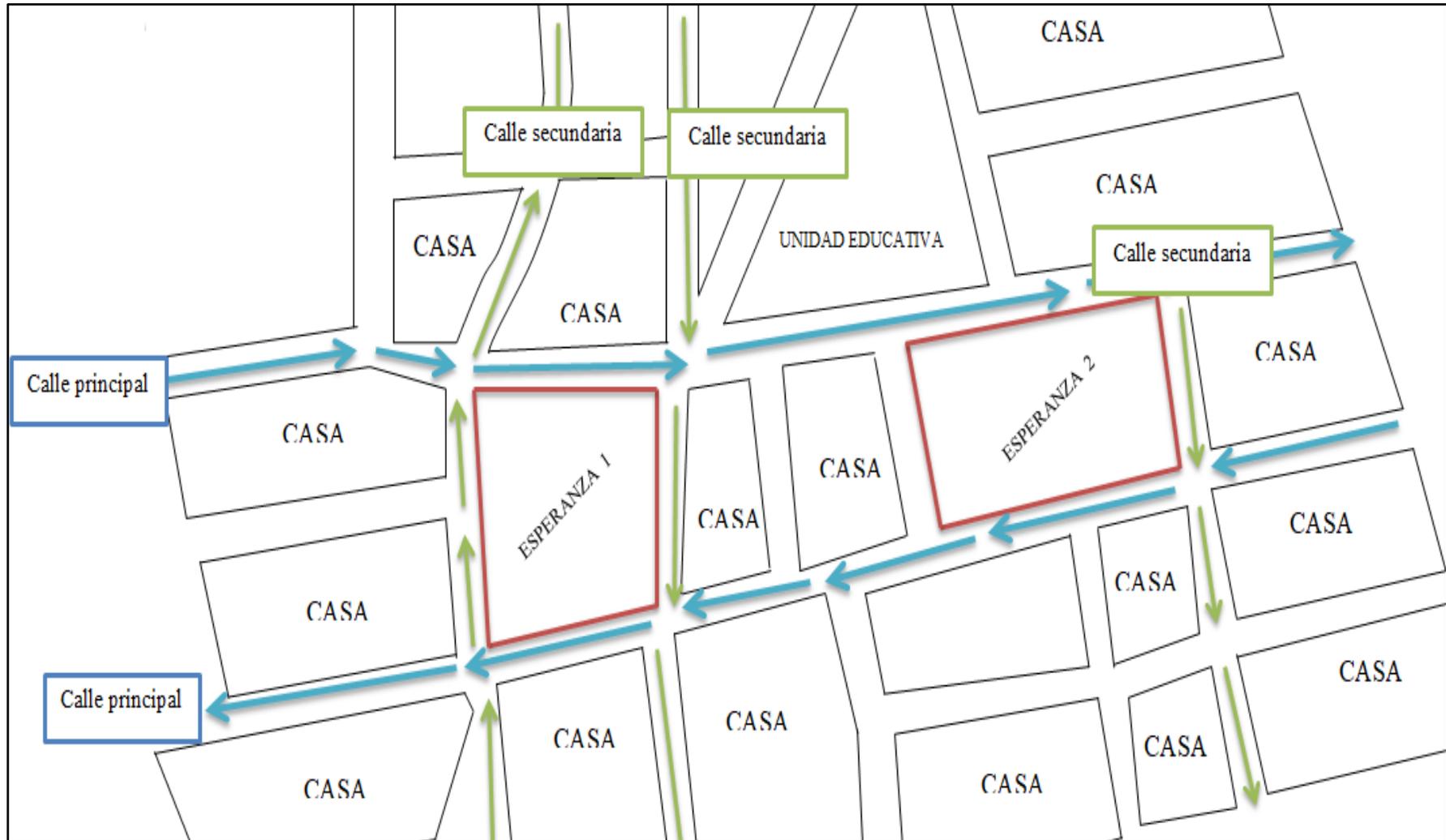


Figura 18-4: Propuesta de jerarquización vial para calles principales y secundarias en el mercado La Esperanza..
 Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

- **Propuesta de velocidad.**

El Ministerio de Transporte y Obras Públicas, (2013) señala mediante la publicación de la Norma Ecuatoriana Vial (NEVI) la regulación de la velocidad con relación al flujo vehicular de cada vía, esto se resume mediante la siguiente tabla:

Tabla 6-4: Velocidad de operación según NEVI.

VELOCIDAD DE DISEÑO – Km/h	VELOCIDAD DE OPERACIÓN PROMEDIO – Km/h VOLUMEN DE TRÁNSITO		
	<i>BAJO</i>	<i>MEDIO</i>	<i>ALTO</i>
40	38	35	33
50	47	42	40
60	56	52	45
70	63	60	55
80	72	65	60
100	88	75	-
120	105	85	-

Fuente: Norma Ecuatoriana Vial, (2013).

Además la NEVI aclara que la velocidad es uno de los factores esenciales en cualquier forma de transporte, puesto que de ella depende el tiempo que se gasta en la operación de traslado de personas o bienes de un sitio a otro. La velocidad que el conductor adopta en una carretera depende de varios factores:

- Las características de la carretera y de la zona aledaña.
- Las condiciones del tiempo.
- La presencia de otros vehículos en la vía.
- Las limitaciones legales y de control.

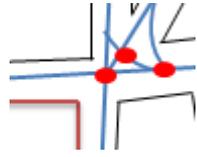
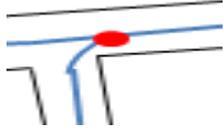
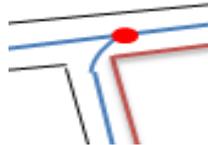
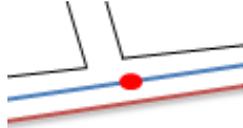
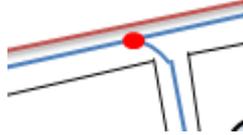
En base a esta información en el mercado La Esperanza se establece una velocidad máxima de 40 km/h, considerando que la velocidad máxima en zonas urbanas es de 50 km/h y haciendo la referencia en la tabla mostrada anteriormente da esa velocidad de operación.

- **Solución a puntos de conflicto.**

La congestión vehicular en el mercado es analizada por puntos de conflicto identificados en las vías aledañas. Se han logrado identificar aproximadamente 8 puntos de conflicto considerables.

Para el análisis se codifica cada una de las intersecciones en donde se encuentran los puntos de conflicto.

Tabla 7-4: Codificación de intersecciones con puntos de conflicto en el mercado La Esperanza.

Calles de intersección	Código de Intersección	Figura.
Juan de Dios Martínez y Vicente Ramón Roca	Intersección 1	
Juan de Dios Martínez y Plácido Caamaño	Intersección 2	
Juan Dios Martínez y pasaje	Intersección 3	
Juan de Dios Martínez e Ignacio Veintimilla	Intersección 4	
Lizardo Martínez e Ignacio Veintimilla.	Intersección 5	

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

Intersección 1.

En esta intersección existen 3 puntos de conflicto generados por los giros permitidos en las vías. De estos puntos dos de ellos se solucionan como una vía unidireccional que es la calle Lizardo García, se encuentra junto a la escuela del sector. El problema identificado es porque los vehículos quieren entrar y salir por esta calle y es donde se genera el conflicto. Con una buena señalización y la jerarquización se solucionan dos puntos de conflicto.

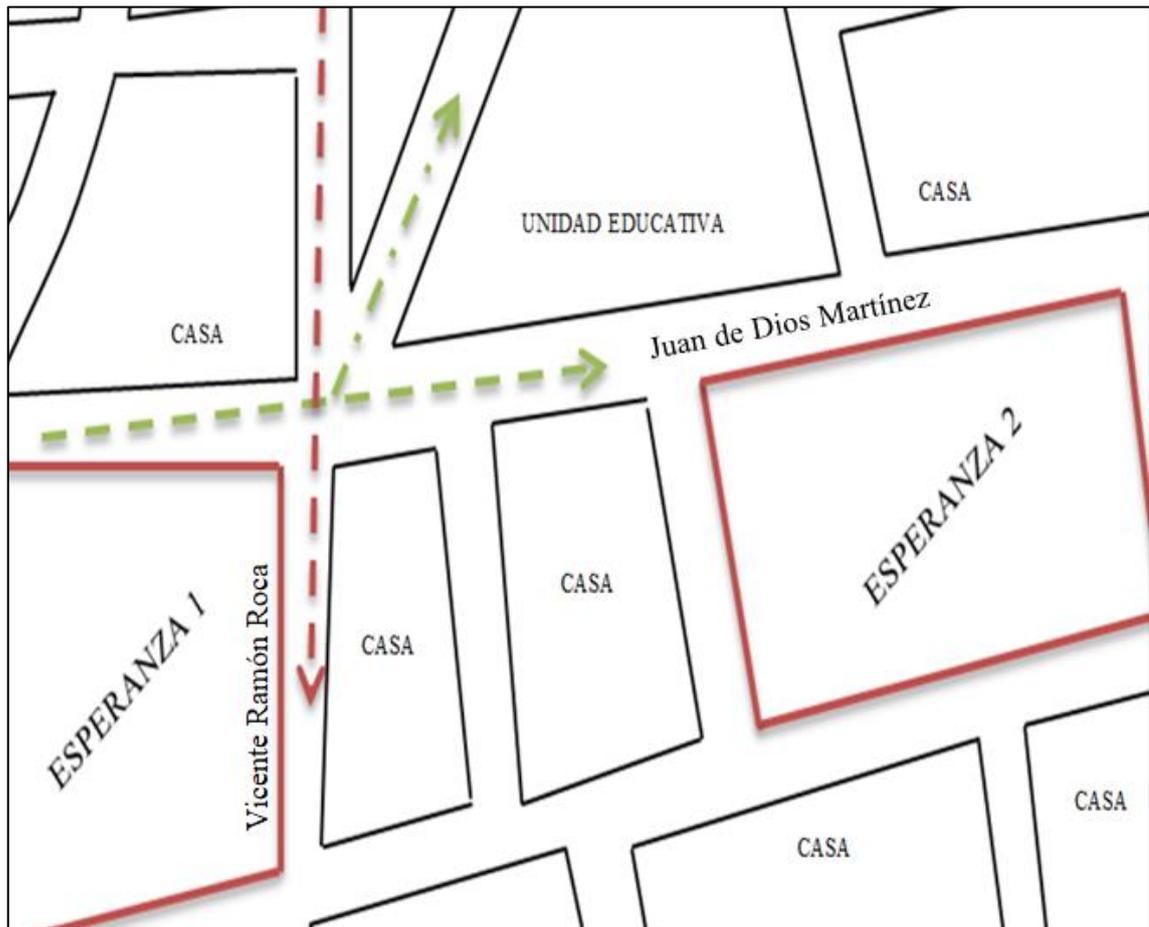


Figura 19-4: Propuesta de solución para la intersección 1 del mercado La Esperanza.
Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

Intersección 2.

En esta intersección el problema es que no existe señalización en la calle Plácido Caamaño, por lo que los vehículos intentan ingresar y salir por esta vía y es donde se genera el conflicto. Para ello se necesita una buena señalización que sea visible para los conductores y permita saber la direccionalidad de la calle.

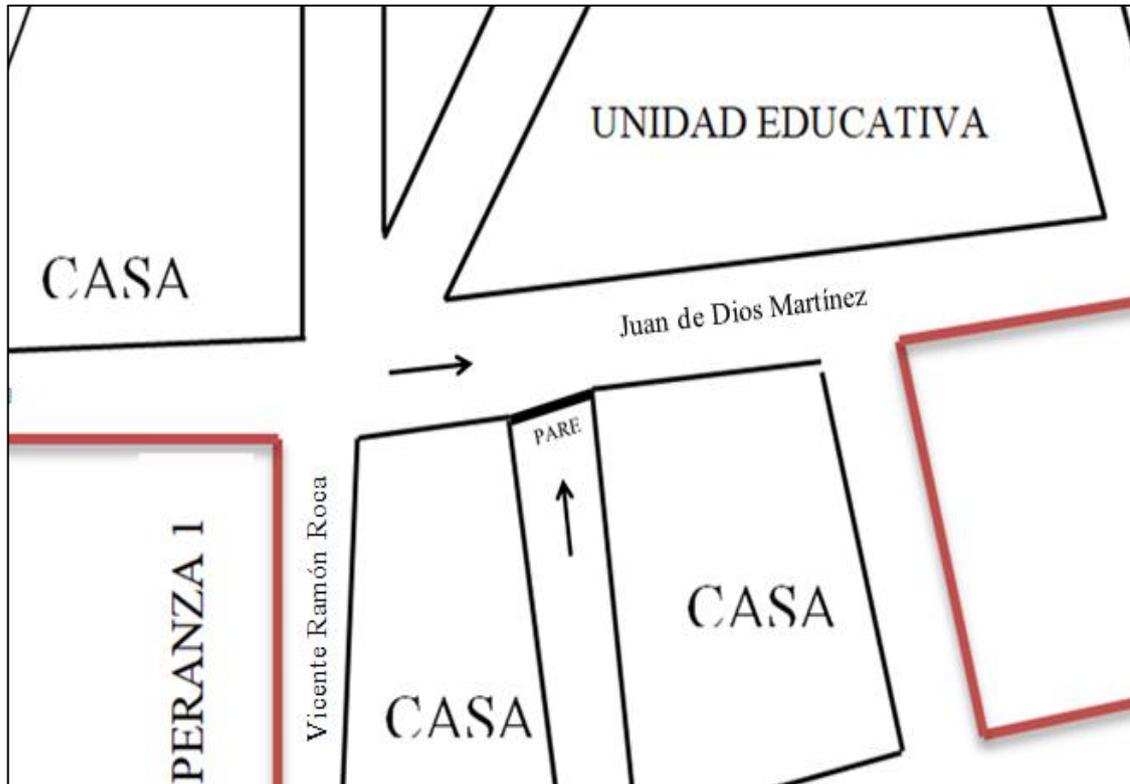


Figura 20-4: Propuesta de solución para la intersección 2 del mercado La Esperanza.
Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

Intersección 3.

El conflicto se genera por los vehículos que ingresan a la misma, que son de gran tamaño tipo camión en su mayoría de dos ejes, ingresan por motivo de descarga de animales en pie y frutas. Al momento de salir los camiones generan congestión en la calle Juan de Dios Martínez, porque estos camiones no pueden girar en una sola maniobra, necesitan por lo menos 3 maniobras para realizar la acción, y el problema no es precisamente por la dimensión de la vía, sino por la doble fila de estacionamiento que existe en la calle principal. Este problema principalmente se da en horas de la mañana, en el momento en que todos los comerciantes quieren descargar los productos y todos ingresan al mercado.

El problema se puede solucionar con la implementación de estacionamientos y estableciendo horarios específicos para carga y descarga de los productos que se van a comercializar, así como el espacio adecuado para realizar esta acción, como son zonas de descarga, plataformas, etc.

Intersección 4.

En realidad la intersección no es el problema, sino los comerciantes del mercado que se detienen en la vía por falta de espacios para la carga y descarga de los productos. La mayor parte de los comerciantes realiza esta acción en horas de la mañana y esto imposibilita el libre flujo vehicular de la calle principal y genera problemas en las calles secundarias del mercado. Las causas que generan este conflicto vuelven a ser la falta de parqueaderos y de señalización horizontal para saber en dónde se puede estacionar. Implementando dichos parámetros se solucionaría la falta de espacios para descargar productos y se logra agilizar el flujo vehicular.

Otro de los puntos también a implementar o aumentar es el control tanto para vehículos por parte de los Agentes Civiles de Tránsito como para los vendedores ambulantes por parte de la Policía Municipal, como se evidencia ellos son los que mayormente afectan a la libre movilidad del tránsito en la vía.

Intersección 5.

El problema ya identificado en la intersección es por la falta de control en el lugar y por la venta informal de comerciantes que circulan en camionetas y dificultan el tránsito a los demás vehículos.



Figura 21-4: Congestión vehicular en intersección 5 del mercado La Esperanza.

La propuesta es incrementar el control para que no se genere el caos que evidenciamos hoy en día. Planificar bien el espacio y generar zonas destinadas a estacionamientos que eviten los problemas de circulación.

- **Propuesta de estacionamientos.**

Bajo la investigación hecha tanto de observación como la de encuestas realizadas, es evidente la falta de espacios destinados para el estacionamiento o aparcamiento de vehículos pertenecientes a comerciantes, usuarios y proveedores. Siendo este un común denominador para la mayoría de conflictos que se presentan en el mercado, es importante prestar atención a los mismos.

La propuesta está basada en el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 004-2011 para señalización horizontal y vertical, y para aplicar dicho reglamento se ha visto conveniente dividir en zonas a las calles aledañas al mercado.

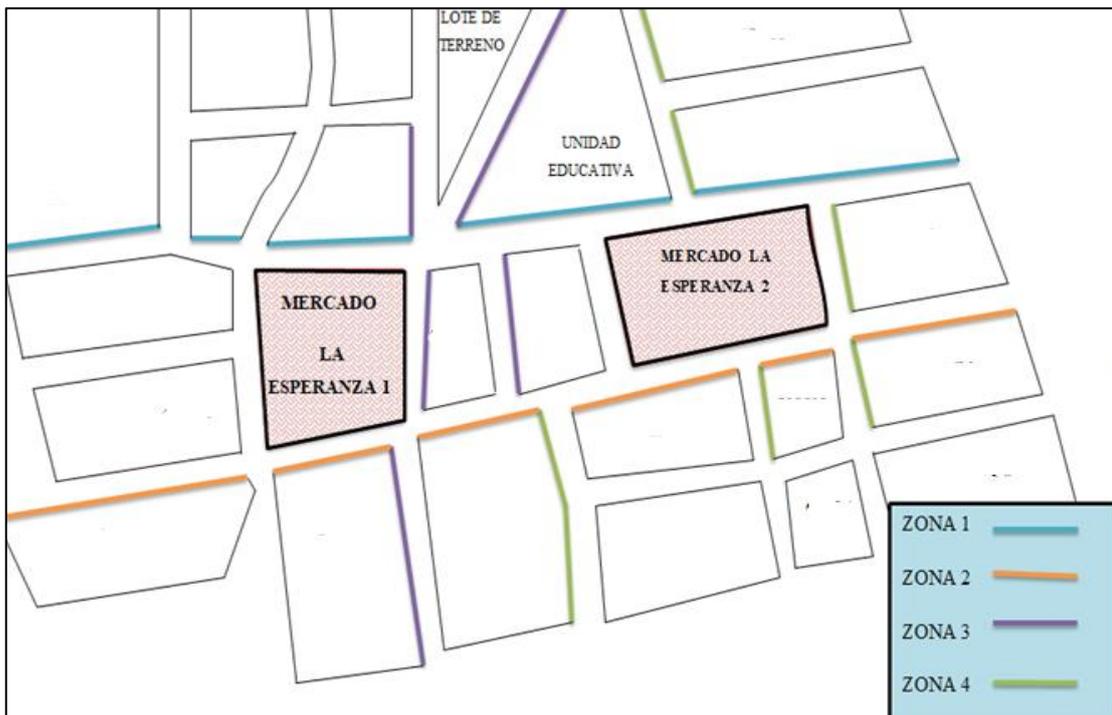


Figura 22-4: Zonificación de calles para estacionamientos en mercado La Esperanza.

Elaborado por: Arévalo, j. 2019.

Zona 1

La zona 1 pertenece a la calle Juan de Dios Martínez, en esta zona se puede identificar la prohibición de estacionarse durante toda la calle y por ambos lados, es preciso ubicar correctamente la señalética y especificar espacios de aparcamiento.

La norma indica que los espacios de estacionamiento deben ser de 5 metros de largo por 2,20 metros de ancho, dejando el espacio de 12 metros a partir de la intersección. Los espacios se crearán a lo largo de toda la calle en el lado izquierdo de la vía como se muestra en la **Figura 26-4**, esto se lo hace para no interrumpir con el comercio del mercado y para que ese espacio sea destinado para carga y descarga de productos.

Zona 2

Se toma como Zona 2 a la calle Lizardo Martínez, la cual presenta similares características de la zona anterior. En esta zona se señalarán los espacios de estacionamiento al lado izquierdo de las vías por las mismas condiciones de carga y descarga del mercado.

Zona 3.

La zona 3 ha sido determinada por las calles secundarias: Vicente Ramón Roca y Pasaje. En esta zona se considera los estacionamientos de forma normal en el costado derecho de la vía, a excepción del tramo que se encuentra frente al mercado, aquí se lo hará a la izquierda por encontrarse una zona de carga y descarga de elementos de comercialización.

Zona 4.

El resto de vías aledañas serán analizadas en la zona 4 por no presentar dificultades en la señalización de las mismas. Estas calles se señalizan al costado derecho como es normal, bajo el reglamento vigente ya mencionado. En la calle Ignacio de Veintimilla en un tramo se encuentra una parada de taxis, la misma que ocupa casi una cuadra de la calle.

Resumen de zonas de estacionamiento en el mercado “La Esperanza”

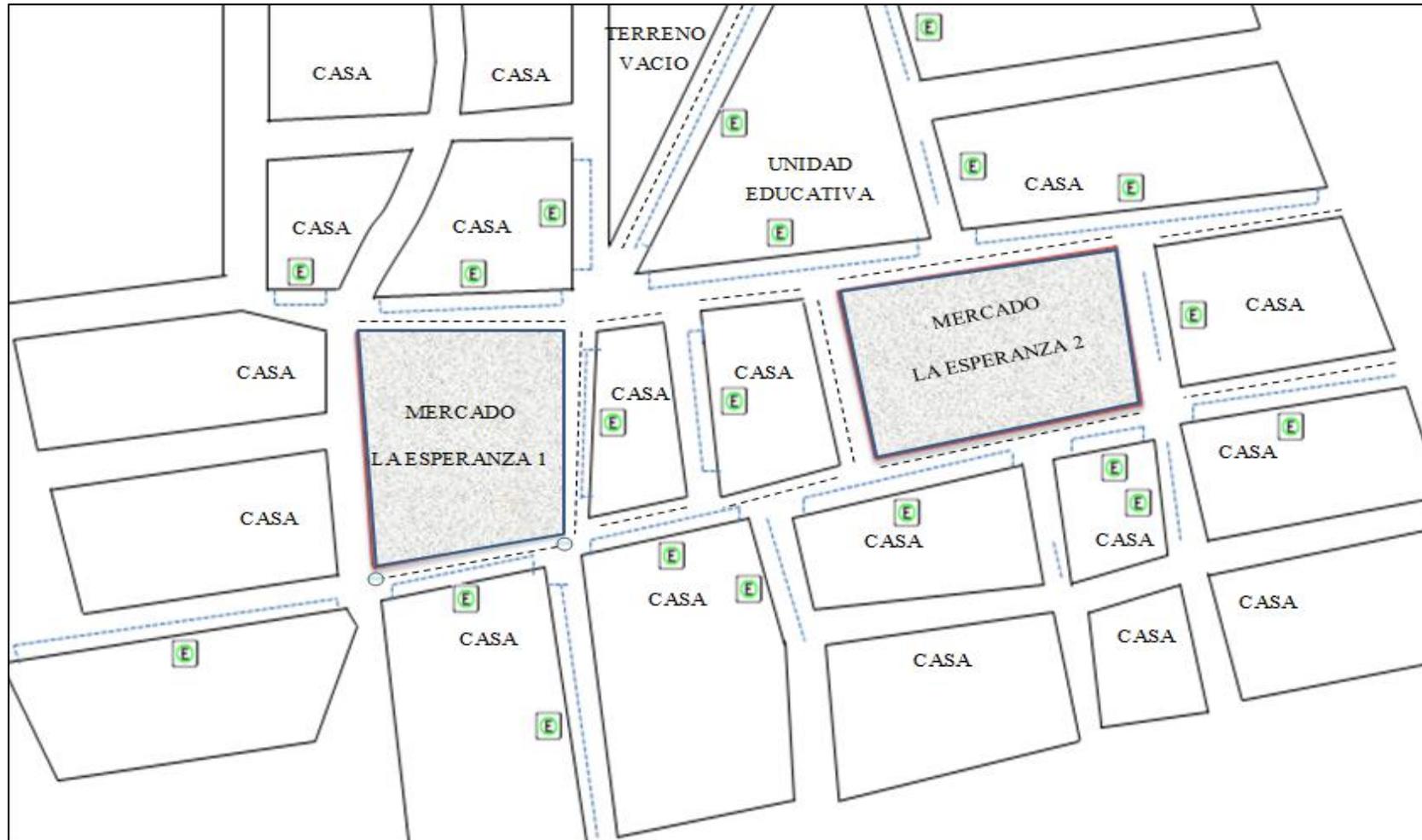


Figura 23-4: Propuesta de zonas de estacionamientos en el mercado La Esperanza
Elaborado por: Arévalo, J. 2019

Los puntos identificados como estacionamientos en el mercado La Esperanza son 20, tomando en cuenta que para la zona 1 se crean 56 plazas, en la zona 2 y zona 3 hay 67 plazas en cada una, y para la zona 4 se colocan 39 plazas obteniendo un total de 229 plazas de estacionamiento que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 8-4: Plazas de estacionamiento por zonas en el mercado La Esperanza.

ZONAS	Tramo	Longitud del tramo (metros)	Número de plazas
Zona 1	Tramo 1	50 m	8
	Tramo 2	56,9 m	9
	Tramo 3	108,5 m	18
	Tramo 4	126,2 m	21
Zona 2	Tramo 1	73,8 m	12
	Tramo 2	44,6 m	7
	Tramo 3	73,8 m	12
	Tramo 4	66,9 m	11
	Tramo 5	56,9 m	9
	Tramo 6	97,7 m	16
Zona 3	Tramo 1	153,1 m	25
	Tramo 2	50 m	8
	Tramo 3	66,9	11
	Tramo 4	66,8 m	11
	Tramo 5	73,8 m	12
Zona 4	Tramo 1	84,6 m	14
	Tramo 2	41,5 m	7
	Tramo 3	66,8 m	11
	Tramo 4	39,2 m	7
TOTAL DE PLAZAS			229

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

Cabe recalcar que para la elaboración de la tabla se ha considerado lo que dicta el Reglamento Técnico Ecuatoriano sobre señalización de estacionamientos paralelos a la vía de circulación. Las dimensiones de un espacio de estacionamiento es de 2,20 m de ancho por 6 m de largo, así se toma la longitud aproximada de cada uno de los tramos de vía en las zonas ya establecidas y se divide este espacio para 6 m obteniendo el resultado de plazas para cada tramo y zona.

- **Propuesta de número de carriles en vías de circulación.**

El número de carriles de circulación en la vía es un punto que hay que considerar, este factor da la pauta de qué capacidad tiene la calzada, mientras más número de carriles mayor será la capacidad de la vía.

Se debe saber que no todas las vías que rodean al mercado son de las mismas dimensiones, es por ello que se ha tomado las medidas del ancho de cada vía, para saber cuántos carriles está dispuesta a ofrecer según el Reglamento Técnico Ecuatoriano, el cual establece que a mayor ancho de carril mayor será la velocidad que el conductor adquiera.

Para ello el RTE INEN 004 – 2 propone una tabla en la que recomienda el ancho de carril con respecto a la velocidad máxima de la vía.

Tabla 9-4: Recomendación de anchos de carriles según el RTE INEN 004.

Velocidad máxima de la vía (km/h)	Ancho de carril (m)
Menor a 50 (urbano)	Mínimo 3,00
De 50 a 90 (rural)	Entre 3,00 y 3,50
Mayor a 90 (rural)	Entre 3,50 y 3,80

Fuente: Instituto Ecuatoriano de Normalización, (2011)

La tabla muestra que para velocidades que sean menores o iguales a los 50 km/h es recomendable tener un ancho de carril mínimo a los 3 metros, estos serán tomados desde el centro de las líneas divisoras de carril. En base a esta recomendación se hace el siguiente análisis por cada una de las calles que rodean al mercado.

Juan de Dios Martínez y Lizardo García.

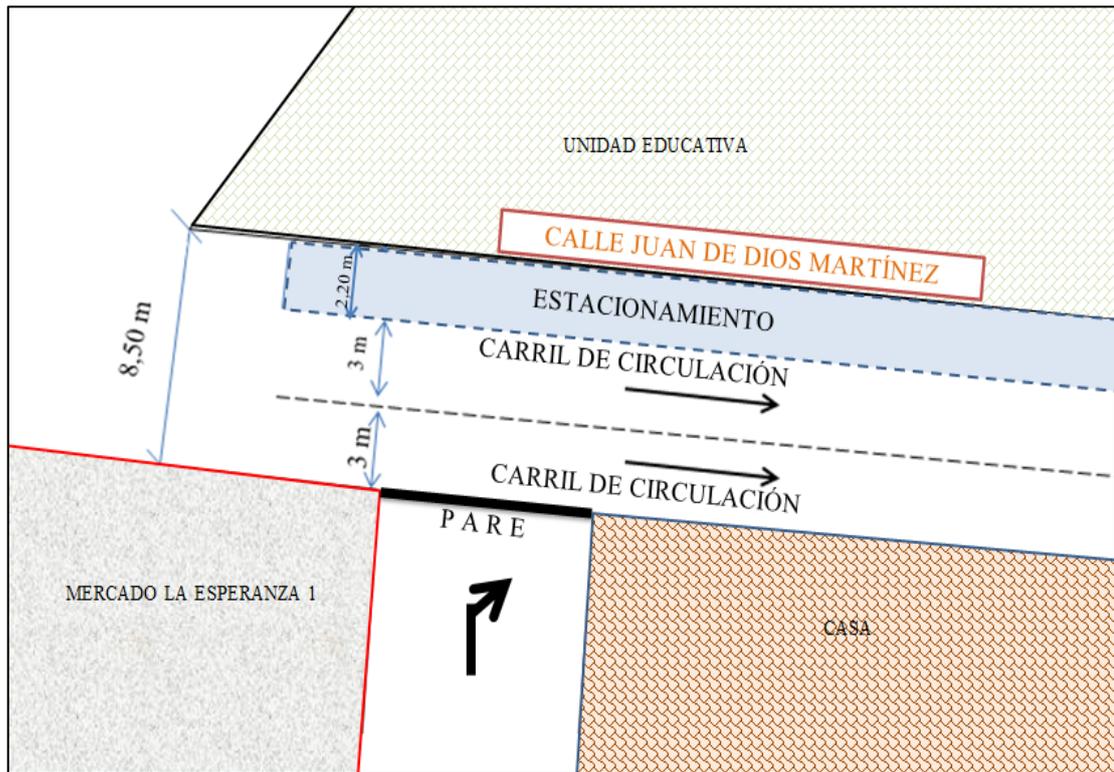


Figura 24-4: Propuesta de carriles de circulación de la calle Juan de Dios Martínez
Elaborado por: Arévalo, J. 2019

En la calle Juan de Dios Martínez se propone que la calzada se divida en dos carriles, para agilizar el flujo vehicular y que la capacidad de la vía sea mayor. El tramo de la calle que pertenece al mercado es simétrico, por lo que esto será aplicable para todo el tramo, además se toma en cuenta el espacio necesario para el estacionamiento propuesto.

Lizardo García.

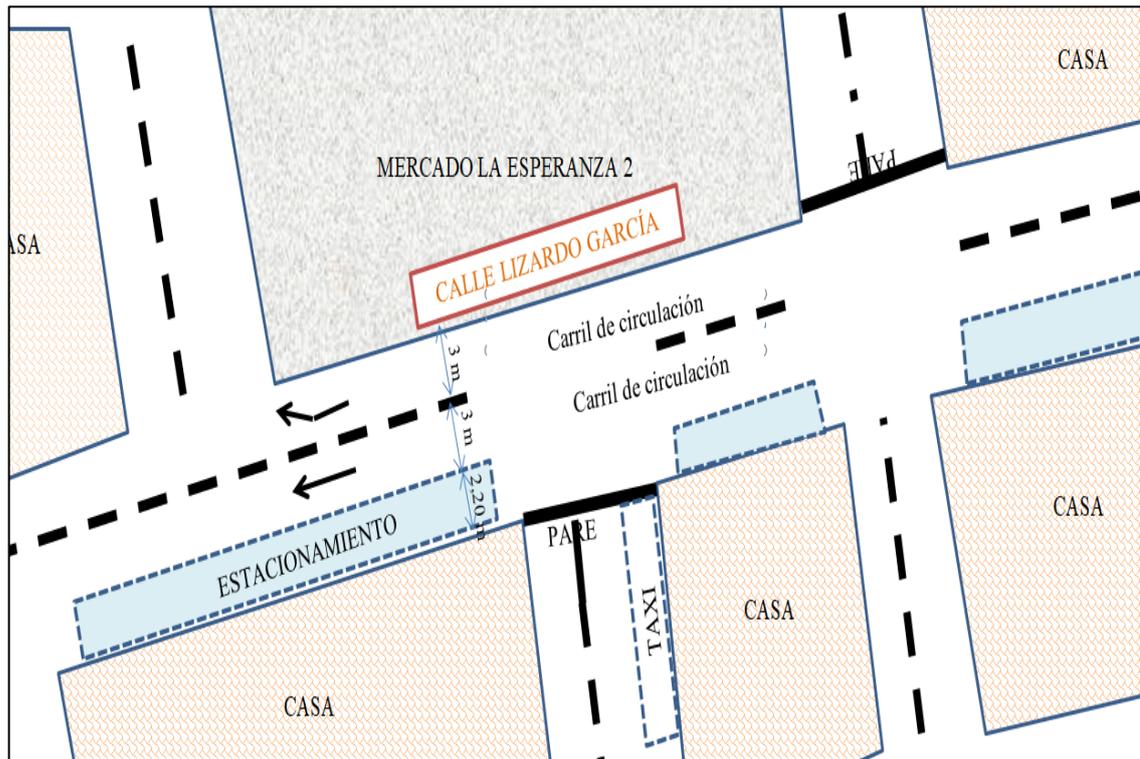


Figura 25-4: Propuesta de carriles de circulación de la calle Lizardo García.
Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

De igual manera la calle Lizardo García tiene un ancho aproximado de 8,50 m lo que nos da dos carriles de circulación y el espacio suficiente para el estacionamiento destinado en este tramo.

Vicente Ramón Roca

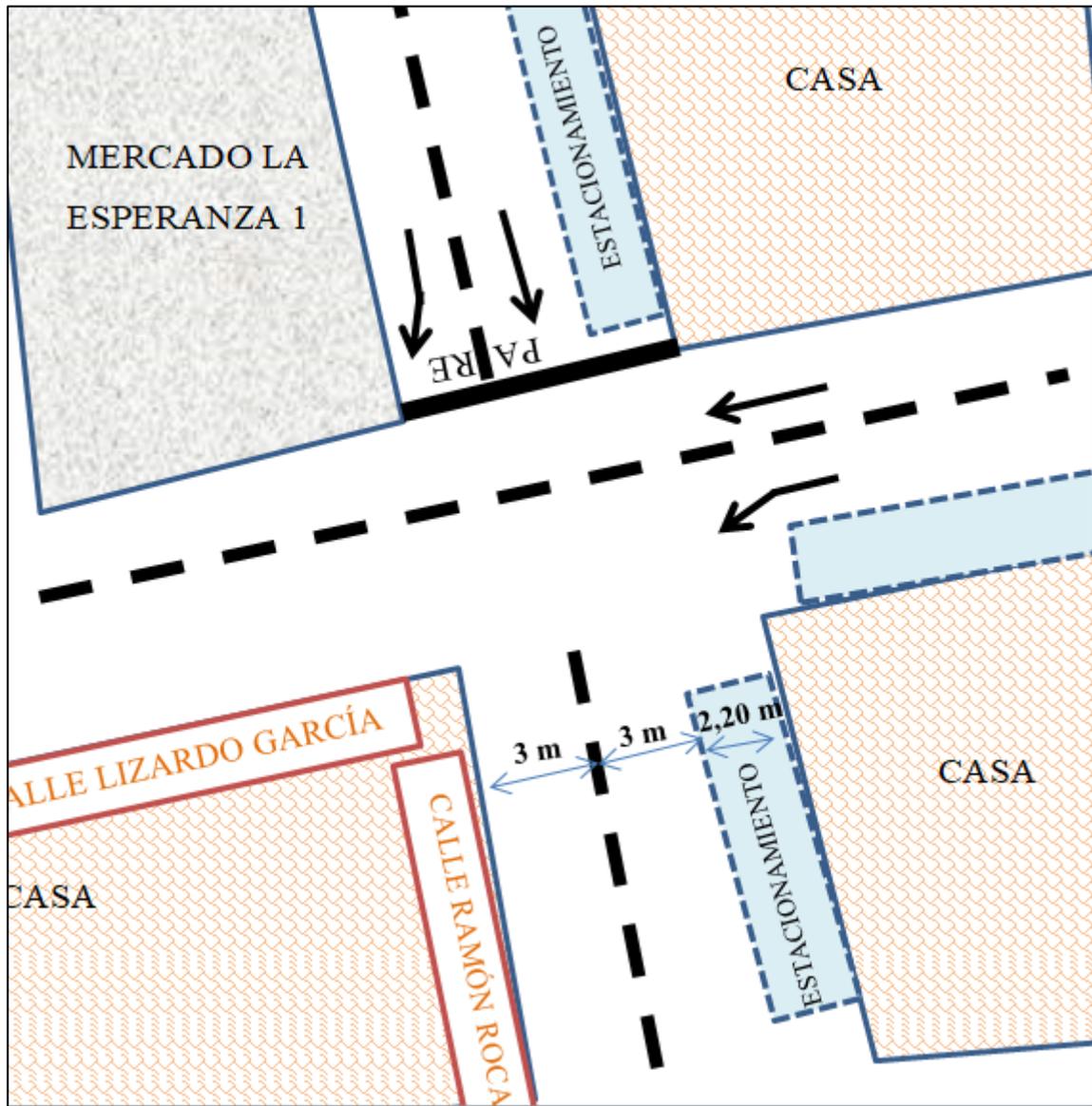


Figura 26-4: Propuesta de carriles de circulación de la calle Vicente Ramón Roca
Elaborado por: Arévalo, J. 2019

Esta calle tiene un ancho de 8,40 m que abastece para colocar dos carriles de circulación y un espacio para estacionamiento que es de 2,20 m. esto ayudará a que el flujo vehicular sea más fluido.

Plácido Caamaño.

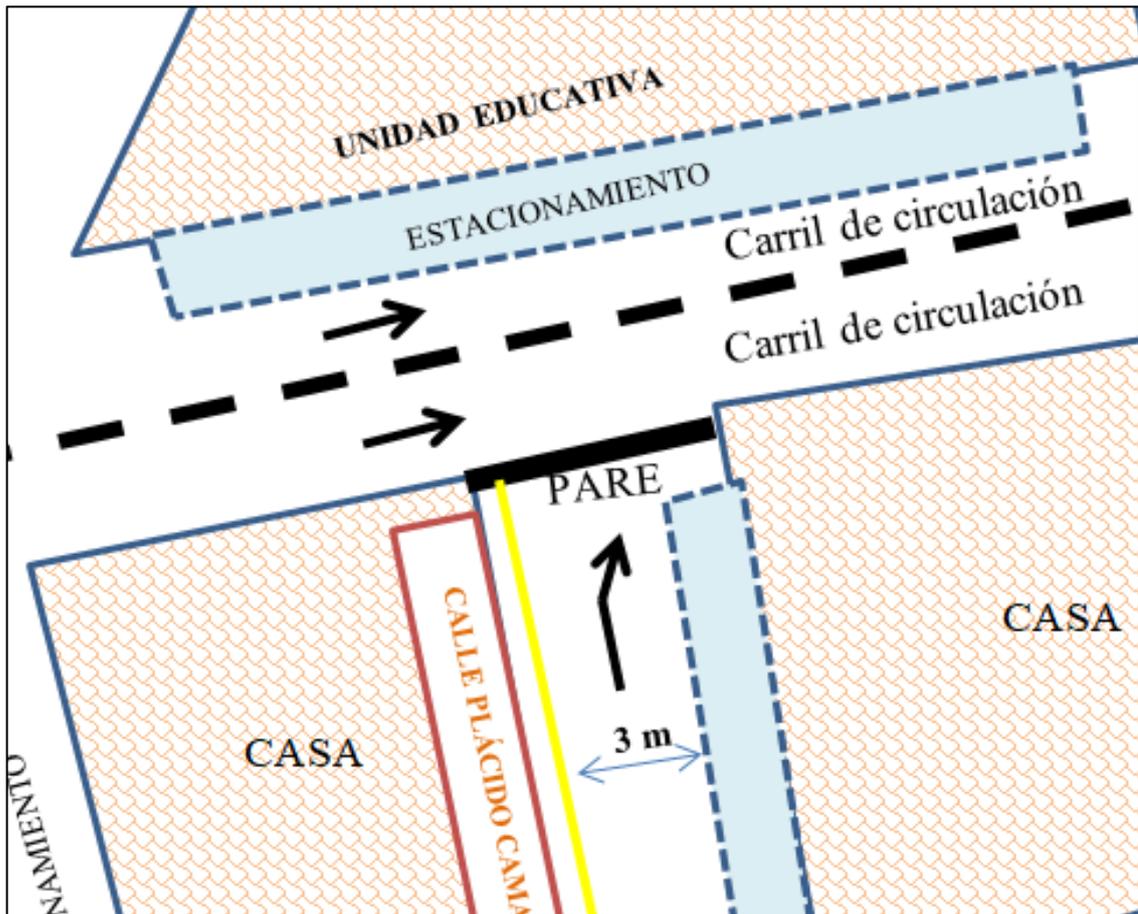


Figura 27-4: Propuesta de carriles de circulación de la calle Plácido Caamaño
Elaborado por: Arévalo, J. 2019

Esta calle tiene un ancho de 6,10 m, permite trazar un espacio para estacionamiento y un solo carril de circulación, al sobrante se le pinta una línea amarilla para representar la berma que tendrá esta calle.

Ignacio de Veintimilla y Sin Nombre.

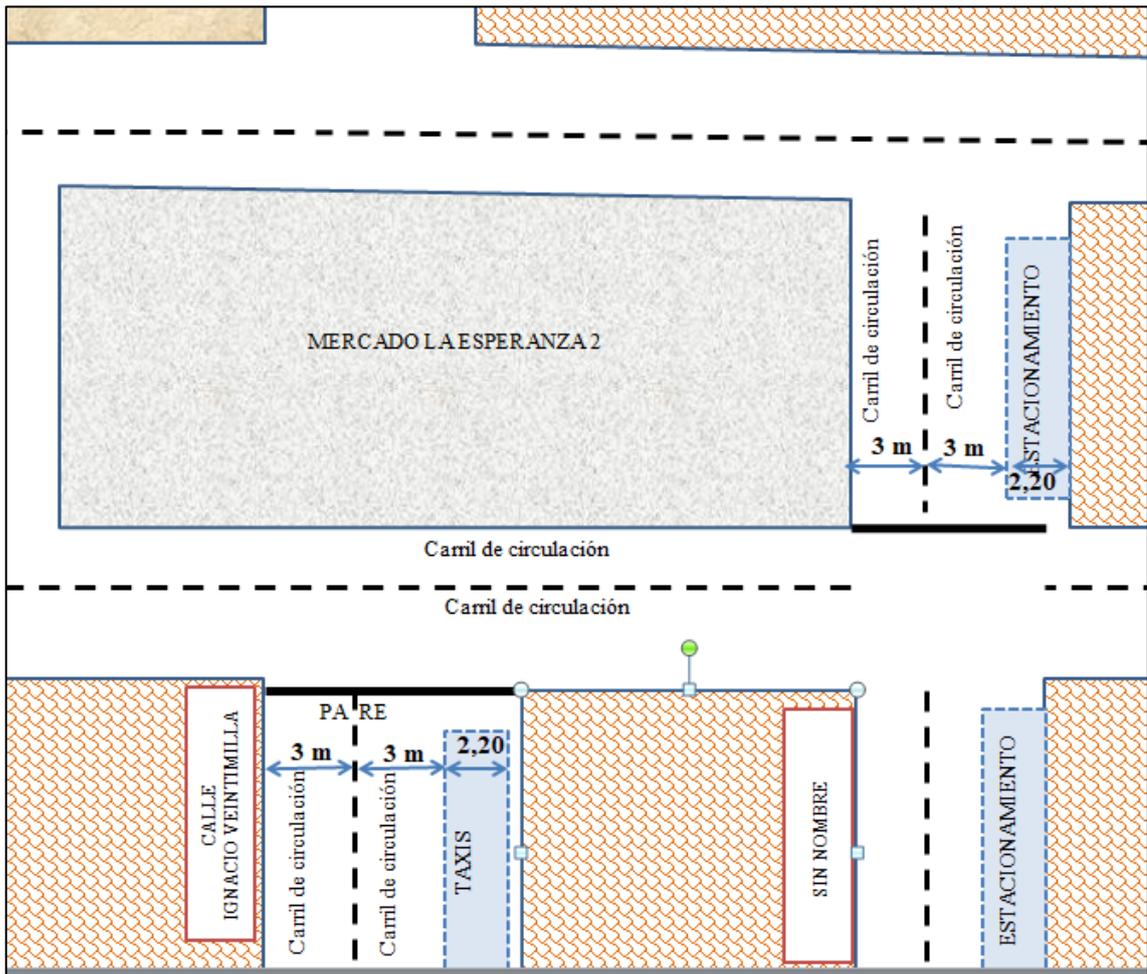


Figura 28-4: Propuesta de carriles de circulación de la calle Ignacio de Veintimilla y Sin Nombre

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

Estas dos calles tienen similares medidas, el ancho es de 8,30 m, los cuales son suficientes para dos carriles de circulación en ambas calles.

La calle Ignacio de Veintimilla tiene una parada destinada para taxis, la cual está marcada con 2,50 m de ancho y 19 m de largo. Esta demarcación habría que modificar por los 2,20 m de ancho que son reglamentarios.

- **Propuesta de señalización.**

Una de las partes más importantes de analizar en la situación del mercado es la señalización, tanto horizontal, que no existe, como vertical. Para esto se procede a analizar por calles de circulación, tomando en cuenta lo aportado en puntos anteriores.

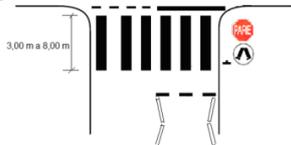
Juan de Dios Martínez.

En la jerarquización vial propuesta se ha considerado tomar a esta vía como calle principal, por su alto flujo vehicular, a su vez toda la calle debe ser en un solo sentido.

Señalización Horizontal.

A continuación se muestra el inventario necesario para la señalética horizontal en la calle Juan de Dios Martínez resumido en la siguiente tabla:

Tabla 10-4: Propuesta de señalización horizontal de la calle Juan de Dios Martínez.

Nombre de la señal	Numero de señales requeridas	Figura de la señal
Paso Peatonal	11	
Control de velocidad	1 (20km/h)	
Estacionamiento	3	-
Estacionamiento preferencial	4	

Prohibido estacionarse	4	
Zona de carga y descarga	2	-

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

Señalización vertical.

La siguiente tabla muestra la señalización vertical necesaria para la calle Juan de Dios Martínez.

Tabla 11-4: Propuesta de Señalización vertical de la calle Juan de Dios Martínez.

Nombre de la señal	Número de señales requeridas	Figura de la señal
Estacionamiento	4	
Prohibido estacionar	4	 
Estacionamiento preferencial	4	
Velocidad Máxima	1	  
Zonas de carga y descarga	2	

Cruce peatonal

11



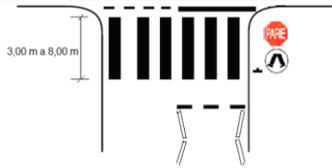
Elaborado por: Arévalo, J. 2019

Lizardo García.

Otra de las vías que se ha considerado tomar como principal en la jerarquización vial.

Señalización Horizontal.

Tabla 12-4: Propuesta de señalización horizontal de la calle Lizardo García.

Nombre de la señal	Número de señales requeridas	Figura de la señal
Paso Peatonal	13	
Estacionamiento	6	-
Estacionamiento preferencial	6	
Prohibido estacionarse	4	
Zona de carga y descarga	3	-

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

Señalización Vertical.

Tabla 13-4: Propuesta de señalización vertical de la calle Lizardo García.

Nombre de la señal	Numero de señales requeridas	Figura de la señal
Estacionamiento	6	
Prohibido estacionar	4	 
Estacionamiento preferencial	6	
Zonas de carga y descarga	3	
Cruce peatonal	13	

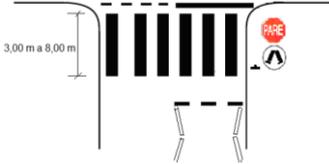
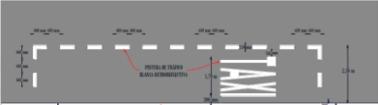
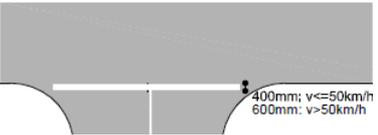
Elaborado por: Arévalo, J. 2019

Calles secundarias. (Galo Plaza Lasso – Vicente Ramón Roca – Placido Caamaño – Sin Nombre – Ignacio de Veintimilla – Pasaje.)

Se analizan todas las calles secundarias en una sola sección porque la señalización no es extensa, es por ello que se propone los siguiente.

Señalización Horizontal.

Tabla 14-4: Propuesta señalización horizontal de calles secundarias.

Nombre de la señal	Número de señales requeridas	Figura de la señal
Paso Peatonal	19	
Estacionamiento	10	-
Estacionamiento preferencial	10	
Prohibido estacionarse	9	
Zona de carga y descarga	2	-
Parada de Taxis	1	
Líneas de pare.	8	

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

Señalización Vertical.

Tabla 15-4: Propuesta de señalización vertical para calles secundarias.

Nombre de la señal	Número de señales requeridas	Figura de la señal
Estacionamiento	10	
Prohibido estacionar	10	
Estacionamiento preferencial	10	
Zonas de carga y descarga	2	
Cruce peatonal	19	
Parada de Taxis.	1	

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

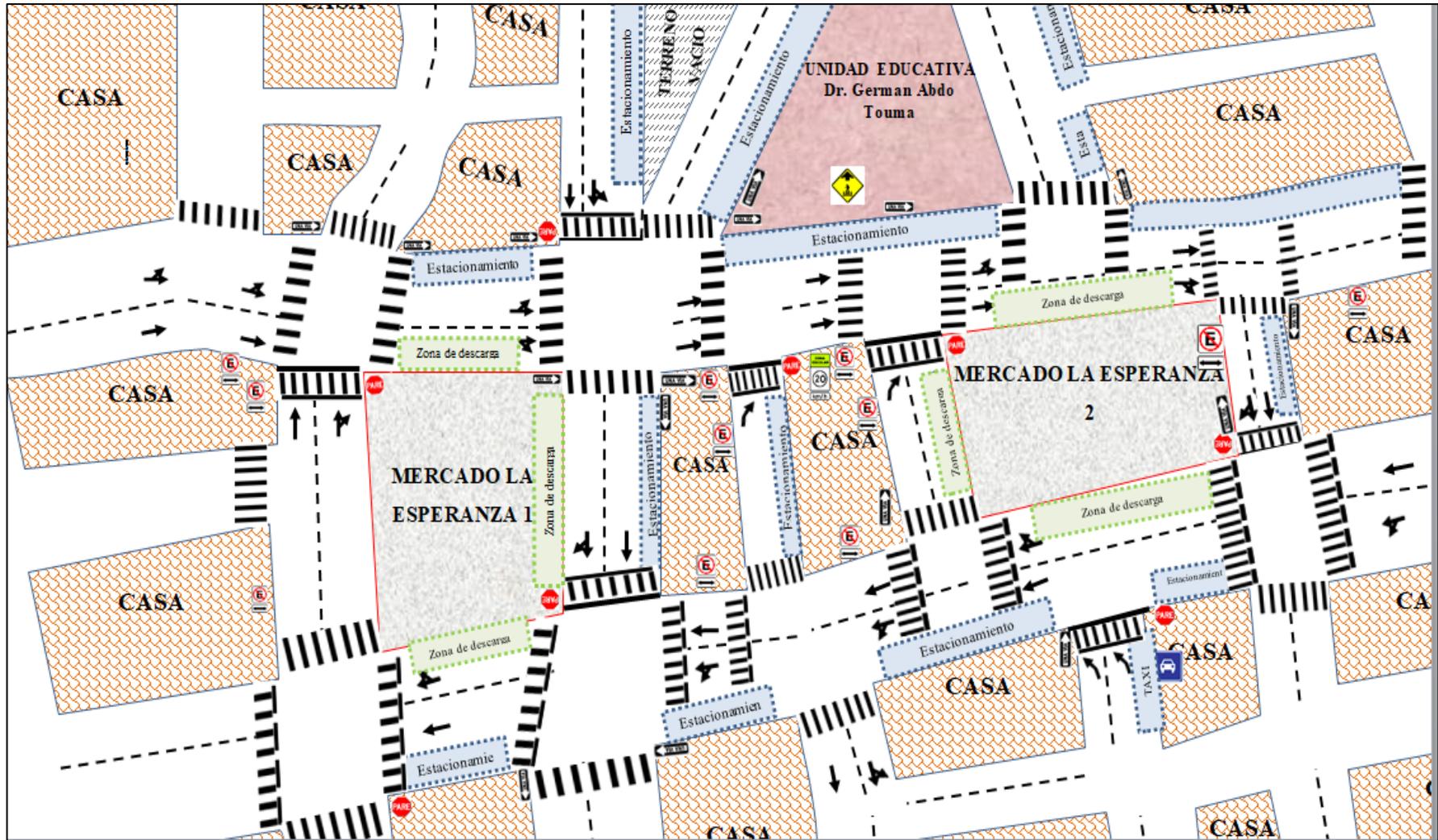


Figura 29-4: Propuesta de señalización horizontal y vertical para el mercado La Esperanza.
 Elaborado por: Arévalo, J. 2019

4.4.2 Análisis de desempeño.

Dentro de la presente investigación se deja proyectada la manera de cómo se debe hacer un análisis de desempeño de la propuesta planteada, esto quedará solo como sugerencia ya que el proyecto no está ejecutado.

Para el análisis de desempeño se sugiere primero hacer una observación mediante parámetros que constan en la siguiente ficha:

Tabla 16-4: Ficha para análisis de desempeño del plan de movilidad propuesto.

Calle	Nivel de congestión			Respeto a señales de tránsito		Vehículos promedio que ingresan en el lapso de 15 minutos
	Bajo	Medio	Alto	Si	No	
1						
2						
..n						

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

Mediante la ficha planteada se podrá hacer un análisis breve de cómo está funcionando la propuesta y si existe o no una mejora en la movilidad del sector analizado.

Luego se procederá a levantar información que permita evaluar el desempeño de la planificación propuesta y si se ha cumplido o no con lo establecido en el documento.

Tabla 17-4: Ficha para la evaluación de desempeño de señalética horizontal.

Calle	División de Carriles (Tachas)	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									
2									
...n									

Elaborado por: Arévalo, J. 2019.

Tabla 18-4: Ficha para la evaluación de desempeño de señalética 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													
2													
...n													

Elaborado por: Arévalo, J. 2019

Mediante las fichas planteadas se puede evaluar la presencia de señalética y si está cumpliendo con el objetivo de dicha señalética, además se podrá tener una idea clara de si cumple con el ordenamiento del tránsito a nivel del mercado.

4.5 Presupuesto

Para la aplicación del presente estudio es necesario construir un presupuesto que permita comprobar la inversión que se va a hacer con los cambios sugeridos. Este presupuesto se ha basado en proformas existentes en el mercado para tener una idea más clara del costo real de la implementación del estudio.

Tabla 19-4: Presupuesto aproximado de la implementación del estudio para el caso del mercado la esperanza.

Ítem	Descripción	Unidades	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
01	Remoción de señales de tránsito y postes guías	Unidad	44	43.63	1919,72
Señalización Vertical					
02	Pare	Unidad	2	155.60	311.2
03	Una vía (derecha)	Unidad	4	67.69	270.76
04	Una vía (izquierda)	Unidad	2	67.69	135.38
05	Estacionamiento	Unidad	14	155.60	2178.4
06	Estacionamiento preferenciales	Unidad	14	155.60	2178.4
Señalización Horizontal.					
07	Líneas longitudinales y segmentadas de color blanco para alto tráfico (ancho de líneas 100 mm, segmento 3 m P – 5 m SP)	metros	814.95	5.15	4197
08	Estacionamientos	metros	486.7	5.15	2506.5
09	Flechas direccionales y leyendas (Dimensiones especificadas en el RTE INEN 004)	Unidades	33	67.43	2225.19
10	Líneas transversales de color blanco - paso cebra (ancho de línea 450 mm, separación 750 mm)	Unidad	39	221.22	8627.58
11	Líneas transversales de color blanco – indicación de Pare (ancho de línea 400 mm)	Unidad	7	35.87	251.09
Son: Veinte y cuatro mil ochocientos un dólares americanos con veinte y dos centavos				Total	24801.22

Elaborado por: Arévalo. J. 2019

CONCLUSIONES

Los principales problemas dentro de la movilidad del mercado La Esperanza es la señalización de las vías y espacios destinados para estacionamientos y zonas de carga y descarga de mercancías, cabe recalcar que estos problemas se presentan en su mayoría en las horas pico en donde comerciantes y usuarios acuden al mercado.

Luego de haber hecho una serie de observaciones en el mercado, otra de las falencias en él, es la falta de control de parte de agentes de tránsito y policía municipal, ya que la mayor parte de los conductores prefieren hacer caso omiso a las señales de tránsito y existe exceso de comercio ambulante, esto impide la libre y fluida movilización de peatones y vehículos.

La propuesta incluye alternativas que no requieren una inversión extremadamente alta, aprovechando recursos ya instalados pero mal ubicados en el mercado, lo que permite satisfacer las necesidades de movilidad principalmente en horas pico, dando solución a los problemas que tienen comerciantes y compradores que acuden al lugar.

Al aplicar los lineamientos y aspectos técnicos adecuados para la planificación de la movilidad se puede evidenciar que no hace falta grandes estudios que involucren cambios en infraestructura vial, simplemente hay que tener en cuenta que ya existen reglamentos que ayudan a que la planificación sea más fácil de hacerla.

Los mecanismos previamente analizados son de gran ayuda dentro de la planificación, ya que permiten la correcta instalación de la señalización en el sector y lineamientos en las modificaciones de infraestructura de forma correcta, para que la movilidad sea sostenible y segura.

RECOMENDACIONES

Se recomienda la aplicación del presente plan de movilidad para el Mercado La Esperanza, con el fin de dar constancia que una buena planificación ayuda a reducir gastos y solucionar problemas presentes en el lugar.

Se recomienda la aplicación de la norma RTE 004-1 y RTE 004-2, que regulan señalización vertical y horizontal respectivamente.

Se recomienda a las autoridades respectivas que el control sea constante tanto para tránsito, como para para el comercio informal, así será mucho más eficiente la implementación del presente plan.

Se recomienda el uso de una normativa que permita la señalización correcta de zonas de carga y descarga, así como también los aspectos de seguridad para realizar la acción y plataformas que faciliten el ingreso de mercancías.

GLOSARIO

- **Accesibilidad.-** La condición de ser accesible a un lugar o zona.
- **Aforo vehicular.-** Enumeración de vehículos que pasan por uno o varios puntos de una vida durante un periodo de tiempo.
- **Aparcamiento.-** Superficie de suelo (privado o público) destinada al estacionamiento temporal de vehículos.
- **Calzada.-** Se define como: zona de la vía destinada a la circulación de vehículos.
- **Carril.-** parte de la calzada destinada al tránsito de una sola fila de vehículos.
- **Encuesta de Movilidad.-** Recopilación de información y datos sobre los hábitos de desplazamiento de los ciudadanos.
- **Mercancías.-** Materias primas, bienes y productos que se transportan desde los centros de producción a los de consumo.
- **Peatón.-** Persona que transita a pie o por una vía.
- **Plan de movilidad.-** Estudio de los hábitos y pautas de desplazamiento de los ciudadanos de un determinado territorio, así como de la interacción entre las distintas redes de movilidad.
- **Señalización Vial.-** Conjunto de señales que ordenan la movilidad de los distintos sistemas de transporte y medios de desplazamiento.
- **Tráfico.-** Flujo de vehículos a motor en una vía pública urbana o interurbana.

BIBLIOGRAFÍA

- Böhler Baedeker, S., Kost, C., Merforth, M., & Kumar, K. (Febrero de 2015). *Modelos de Transporte*. Obtenido de http://transferproject.org/wp-content/uploads/2015/02/SUMP_spanish.compressed.pdf
- Allen Monge, J. (Julio de 2011). *Planificación del Transporte*. Obtenido de http://www.lanamme.ucr.ac.cr/sitio-nuevo/images/boletines/boletin_prita_19_planificacion_transporte.pdf
- Allen Monge, J. (2013). Planificación del transporte. *Boletín técnico PITRA*, 3-5.
- Cal y Mayor, R., & Cárdenas Grisales, J. (2007). *Ingeniería de Tránsito, Fundamentos y aplicaciones* (7a ed). México: Alfaomega.
- Eltis, A. (3 de julio de 2018). *The urban mobility observatory*. Obtenido de <http://www.eltis.org/mobility-plans/european-platform>
- GADM de Riobamba. (02 de Febrero de 2019). *División política del cantón Riobamba*. Obtenido de www.gadmriobamba.gob.ec
- García Schilardi, M. (2014). Transporte público colectivo. *Revista Bitácora Urbano Territorial*, 1-20.
- García Schilardi, M. E. (1 de Septiembre de 2016). *Logística en centros de comercialización y distribución*. Obtenido de <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/opera/article/view/4743/5637>
- Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2011). *Reglamento Técnico Ecuatoriano 004*. Ecuador: INEN
- ISTAS. (2005). *Planes de Movilidad Sostenible en empresas*. Obtenido de: <http://www.istas.net>
- Izar Landeta, J. (2012). *Investigación de Operaciones*. 2a edición. México: Trillas.
- Lavado, j. (2009). *Estimación de tasa de generación de viajes para actividades*. Obtenido de <http://redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/es/produccion/disertaciones-y>
- Lizarraga, C. (2014). *Expansion metropolitana y movilidad*. Caracas: EURE.
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2013). *Norma Ecuatoriana Vial*. Obtenido de <http://www.obraspublicas.gob.ec>

Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (2013). *Plan Estratégico*. Obtenido de <http://www.obraspublicas.gob.ec>

Molineros, A., & Sanchez, A. (2005). *Transporte público: planeación, diseño, operación*. Mexico: UAEM.

transconsult. (2014). *Consultoría en ingeniería, para el desarrollo, planeación,*. Obtenido de <http://www.transconsult.com/empresa.html>

Universidad de Yachay. (2016). *Plan de Movilidad Yachay*. Obtenido de www.yachay.gob.ec

zonalogistica. (15 de Enero de 2018). *Procesos de comercialización y distribución*. Obtenido de <https://www.zonalogistica.com/que-es-un-centro-de-distribucion/>



ANEXOS



Anexo A. Modelo de encuesta a usuarios del mercado.
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
ESCUELA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE



ENCUESTA DIRIGIDA A LOS USUARIOS DEL MERCADO LA ESPERANZA

Encuestador: _____ **Fecha:** _____ **N° de encuesta:** _____

Objetivo: Obtener información necesaria que aporte a la investigación en proceso de una Guía técnica para la planificación de la movilidad en el cantón Riobamba.

Indicaciones: Por favor marque con una X la respuesta que usted crea más apropiada.

ENCUESTA

1. ¿Con que frecuencia usted acude al mercado La Esperanza?

Una vez al mes	<input type="checkbox"/>	Dos veces al mes	<input type="checkbox"/>	Tres o más veces al mes	<input type="checkbox"/>
----------------	--------------------------	------------------	--------------------------	-------------------------	--------------------------

2. ¿Qué medio de transporte utiliza para trasladarse al mercado La Esperanza?

A pie	<input type="checkbox"/>	Bus	<input type="checkbox"/>	Taxi	<input type="checkbox"/>
Vehículo Propio	<input type="checkbox"/>	Moto	<input type="checkbox"/>	Bicicleta	<input type="checkbox"/>
Otros (especifique)	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

3. Según el medio de transporte señalado ¿Qué tan difícil considera movilizarse por las calles del mercado?

Fluido	<input type="checkbox"/>	Moderado	<input type="checkbox"/>	Imposible	<input type="checkbox"/>
--------	--------------------------	----------	--------------------------	-----------	--------------------------

4. Al llegar con un vehículo al mercado, ¿Encuentra con facilidad estacionamiento?

Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------

5. ¿En qué medida piensa Ud. que se encuentran los niveles de congestión dentro del mercado La Esperanza?

Alto	<input type="checkbox"/>	Medio	<input type="checkbox"/>	Bajo	<input type="checkbox"/>
------	--------------------------	-------	--------------------------	------	--------------------------

6. ¿Piensa usted que sería adecuado realizar un estudio que solucione los problemas de congestión, señalización y uso de suelo en el sector?

Si		No	
----	--	----	--

7. ¿Al llegar al mercado observa orden en cuanto a la comercialización de los productos?

Si		No	
----	--	----	--

8. ¿El mercado La Esperanza cuenta con accesos para personas con movilidad reducida o discapacidad?

Si		No	
----	--	----	--

9. ¿En el mercado existe señalización adecuada para transitar tanto por vías y veredas de formas segura?

Si		No	
----	--	----	--

Gracias por su tiempo y amable colaboración



Anexo B: Encuesta dirigida a comerciantes y promovedores
ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
ESCUELA DE INGENIERÍA EN GESTIÓN DE TRANSPORTE



ENCUESTA DIRIGIDA A COMERCIANTES DEL MERCADO LA ESPERANZA

Encuestador: _____ **Fecha:** _____ **N° de encuesta:** _____

Objetivo: Obtener información necesaria que aporte a la investigación en proceso de una Guía técnica para la planificación de la movilidad en el cantón Riobamba.

Indicaciones: Por favor marque con una X la respuesta que usted crea más apropiada.

ENCUESTA

1. ¿En qué horario acude al mercado La Esperanza para descargar sus productos los días de feria?

4:00 – 5:00 de la mañana

5:00 – 6:00 de la mañana

6:00 – 7:00 de la mañana

de 7:00 en adelante

Un día antes de feria

2. ¿Existen espacios adecuados para la carga y descarga de los productos que se van a comercializar?

Si No

3. ¿Piensa usted que la infraestructura en donde se comercializan los productos es adecuada y segura?

Si No

4. Según su criterio. ¿existe orden en el mercado en cuanto a distribución de los puestos de comercialización?

Si		No	
----	--	----	--

5. ¿Cree usted que los comerciantes informales afectan a la libre movilidad de los usuarios?

Si No

6. ¿La señalización del sector es adecuada y brinda seguridad tanto a usuarios como comerciantes?

Si No

Gracias por su tiempo y amable colaboración

Anexo C. Fichas de recolección de datos.

CALLE	CONTENEDOR DE BASURA	ILUMINACION	HIDRANTE	BARRERA PEATONAL	BANCAS	OTROS
1		X				
2		X				
3	X	X				
4		X				
5		X				
6		X				
7		X				
8		X				
9		X				

FICHAS TECNICAS DE OBSERVACION

Tabla 4 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	Nomenclatura	No Estacionar	Rotulo de discapacidad	No entre
1							1						
2							1						
3								1					
4													
5	1						1				1		
6							1						
7							2				1		
8	1						1				1		
9	1						1				1		

FICHAS TECNICAS DE OBSERVACION

Tabla 1 Características de la vía

CALLE	N° CARRILES			ESTACIONAMIENTOS				CALZADA			ACERA			FACILIDAD		
	1	2	3	PARALELO	BATERIA	DIAGONAL	PREFERENCIAL	ASFALTO	HORMIGON	ADOQUIN	HOMIGON	ADOQUIN	EMPEDRADO	RAMPA	PASO PEATONAL	REDUCTOR DE VELOCIDAD
1	X			X		X				X	X					
2		X		X	X	X				X	X					
3	X			X						X	X		X			
4	X			X						X	X				1	
5	X									X	X			1		
6		X		X		X				X	X				1	
7		X		X		X				X	X				1	
8		X		X		X	2			X	X				2	3
9	X										X	X			1	

FICHAS TECNICAS
DE OBSERVACION

Tabla 4 Señalización Vertical

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

Anexo D. Congestión en el mercado.



Anexo E. Comercio informal.

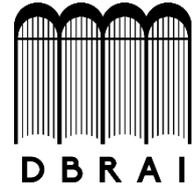


Anexo F. Levantamiento de información.





**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO**



**DIRECCIÓN DE BIBLIOTECAS Y RECURSOS
PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACIÓN**

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS
REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 27/11 /2019

INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)
Nombres – Apellidos: JONATHAN ALEXANDER ARÉVALO RODRÍGUEZ
INFORMACIÓN INSTITUCIONAL
Facultad: Administración de Empresas
Carrera: Ingeniería en Gestión de Transporte
Título a optar: Ingeniero en Gestión de Transporte
f. Analista de Biblioteca responsable: Lic. Holger Ranos Mgs.