



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**  
**CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE**

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL USO DE VPME (VEHÍCULOS  
DE MOVILIDAD PERSONAL ELÉCTRICOS) FRENTE A LA  
PANDEMIA COVID – 19 COMO ALTERNATIVA DE MOVILIDAD  
VEHICULAR EN EL CENTRO URBANO DEL CANTÓN AZOGUES,  
PROVINCIA DE CAÑAR.”**

**Trabajo de Titulación**

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar el grado académico de:

**LICENCIADO EN GESTIÓN DE TRANSPORTES**

**AUTOR:**

ROOSEVET ALEXANDER JIMÉNEZ ACARO

Riobamba – Ecuador

2022



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**  
**CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE**

**“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL USO DE VPME (VEHÍCULOS  
DE MOVILIDAD PERSONAL ELÉCTRICOS) FRENTE A LA  
PANDEMIA COVID – 19 COMO ALTERNATIVA DE MOVILIDAD  
VEHICULAR EN EL CENTRO URBANO DEL CANTÓN AZOGUES,  
PROVINCIA DE CAÑAR.”**

**Trabajo de Titulación**

**Tipo:** Proyecto de Investigación

Presentado para optar el grado académico de:

**LICENCIADO EN GESTIÓN DE TRANSPORTES**

**AUTOR:** ROOSEVET ALEXANDER JIMÉNEZ ACARO

**DIRECTOR:** Ing. CARLOS XAVIER OLEAS LARA Msc.

Riobamba-Ecuador

2022

© 2022, **Roosevet Alexander Jiménez Acaro**

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

Yo, ROOSEVET ALEXANDER JIMÉNEZ ACARO, declaro que el presente trabajo de integración curricular es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

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

Riobamba, 29 de junio de 2022



**Roosevet Alexander Jiménez Acaro**

**110487608-9**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**  
**CARRERA GESTIÓN DEL TRANSPORTE**

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El Trabajo de Titulación: Tipo: Proyecto de Investigación, “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL USO DE VPME (VEHÍCULOS DE MOVILIDAD PERSONAL ELÉCTRICOS) FRENTE A LA PANDEMIA COVID – 19 COMO ALTERNATIVA DE MOVILIDAD VEHICULAR EN EL CENTRO URBANO DEL CANTÓN AZOGUES, PROVINCIA DE CAÑAR.” realizado por el señor: **ROOSEVET ALEXANDER JIMENEZ ACARO**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

**FIRMA**

**FECHA**

Ing. José Luis Llamuca Llamuca  
**PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**



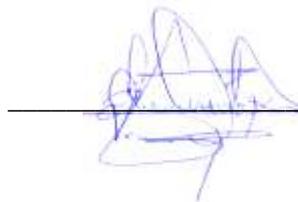
**2022-06-29**

Ing. Carlos Xavier Oleas Lara  
**DIRECTOR DEL TRABAJO**  
**DE INTEGRACION CURRICULAR**



**2022-06-29**

Dr. Edgar Segundo Montoya Zúñiga  
**MIEMBRO DEL TRIBUNAL**



**2022-06-29**

## **DEDICATORIA**

En primer lugar, a Dios quien ha sido mi fortaleza en todo momento y con su amor ha estado conmigo siempre, a mis padres quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy una meta más en mi vida, gracias por inculcar en mí el ejemplo de valentía y fortaleza, gracias por ser un pilar fundamental para mi lucha diaria. A mis hermanos y a mi fiel amigo por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por no dejarme en los malos momentos y ayudarme siempre a seguir el camino correcto.

Roosevet

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por estar conmigo siempre, por su apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad. A mis padres y hermanos por confiar y creer en mí, por sus consejos y apoyo incondicional.

Al Ing. Carlos Oleas y al Dr. Edgar Montoya quienes con su enseñanza y paciencia guiaron no solo la elaboración de este trabajo de titulación, sino parte de mi carrera universitaria para desarrollarme profesionalmente.

A la Dirección de Movilidad del municipio del cantón Azogues por haberme facilitado los medios suficientes para llevar a cabo las diferentes actividades propuestas durante el desarrollo de esta tesis.

Roosevet

## TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	xiv
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xvi
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xvii
RESUMEN.....	xx
ABSTRACT .....	xx
INTRODUCCIÓN .....	1

### CAPÍTULO I

<b>1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL.....</b>	<b>7</b>
<b>1.1 Antecedentes Investigativos.....</b>	<b>7</b>
<b>1.2 Marco Teórico .....</b>	<b>10</b>
<b>1.2.1 Factibilidad.....</b>	<b>10</b>
<b>1.2.2 Estudio de Factibilidad .....</b>	<b>11</b>
<b>1.2.3 Segmentos del Estudio de Factibilidad.....</b>	<b>11</b>
<b>1.2.4 Estructura de Estudio de Factibilidad.....</b>	<b>13</b>
<b>1.2.5 Tipos de Factibilidad .....</b>	<b>13</b>
<b>1.2.6 Etapas del Estudio de Factibilidad .....</b>	<b>15</b>
<b>1.2.7 Estudio Técnico.....</b>	<b>15</b>
<b>1.2.7.1 Estudio Cualitativo.....</b>	<b>16</b>
<b>1.2.7.2 Estudio Cuantitativo.....</b>	<b>16</b>
<b>1.2.7.3 Estudio Primario.....</b>	<b>16</b>
<b>1.2.7.4 Estudio Secundario .....</b>	<b>16</b>

1.2.7.5	<i>Estudio Financiero</i> .....	16
1.2.8	<i>Información de Proyectos de Inversión</i> .....	17
1.2.9	<i>Tipología de Proyectos de Inversión</i> .....	17
1.2.10	<i>Análisis PESTEL</i> .....	18
1.2.11	<i>Análisis de las fuerzas de PORTER</i> .....	18
1.2.12	<i>Análisis FODA</i> .....	19
1.2.13	<i>Análisis de Mercado</i> .....	20
1.2.14	<i>Segmentación del Mercado</i> .....	21
1.2.15	<i>Estimación del Mercado</i> .....	22
1.2.16	<i>Producto</i> .....	23
1.2.17	<i>Diferenciación del Producto</i> .....	23
1.2.18	<i>Precio</i> .....	24
1.2.19	<i>Servicio</i> .....	24
1.2.20	<i>Alcances de Investigación</i> .....	24
1.2.21	<i>Diseño de la Investigación</i> .....	25
1.2.22	<i>Ingeniería de Transporte</i> .....	25
1.2.23	<i>Sistema de Transporte</i> .....	26
1.2.24	<i>Desarrollo Sostenible</i> .....	26
1.2.25	<i>Espacio Público</i> .....	26
1.2.26	<i>Transporte</i> .....	26
1.2.27	<i>Sistema</i> .....	27
1.2.28	<i>Sistemas de transporte</i> .....	27
1.2.29	<i>Medio de Transporte</i> .....	27
1.2.30	<i>Modo de Transporte</i> .....	27
1.2.31	<i>Accesibilidad</i> .....	28
1.2.32	<i>Infraestructura</i> .....	28

<b>1.2.33</b>	<b><i>Movilidad</i></b> .....	<b>28</b>
<b>1.2.34</b>	<b><i>Movilidad Urbana</i></b> .....	<b>28</b>
<b>1.2.35</b>	<b><i>Gestión de la Movilidad</i></b> .....	<b>28</b>
<b>1.2.36</b>	<b><i>Movilidad Sostenible</i></b> .....	<b>29</b>
<b>1.2.37</b>	<b><i>Movilidad Personal</i></b> .....	<b>29</b>
<b>1.2.38</b>	<b><i>Micromovilidad</i></b> .....	<b>30</b>
<b>1.2.39</b>	<b><i>Micromovilidad Eléctrica Compartida</i></b> .....	<b>30</b>
<b>1.2.40</b>	<b><i>Accesibilidad</i></b> .....	<b>30</b>
<b>1.2.41</b>	<b><i>Accidentalidad</i></b> .....	<b>31</b>
<b>1.2.42</b>	<b><i>Aparcamiento</i></b> .....	<b>32</b>
<b>1.2.43</b>	<b><i>Costos Socioeconómicos</i></b> .....	<b>32</b>
<b>1.2.44</b>	<b><i>Demanda de Movilidad</i></b> .....	<b>32</b>
<b>1.2.45</b>	<b><i>Desplazamientos</i></b> .....	<b>33</b>
<b>1.2.46</b>	<b><i>Espacio Público</i></b> .....	<b>33</b>
<b>1.2.47</b>	<b><i>Movilidad a Pie</i></b> .....	<b>33</b>
<b>1.2.48</b>	<b><i>Peatón</i></b> .....	<b>34</b>
<b>1.2.49</b>	<b><i>Intersección Vial</i></b> .....	<b>34</b>
<b>1.2.50</b>	<b><i>Señales de Tránsito</i></b> .....	<b>35</b>
<b>1.2.51</b>	<b><i>Señal Vial</i></b> .....	<b>35</b>
<b>1.2.52</b>	<b><i>Vehículos De Movilidad Personal</i></b> .....	<b>35</b>
<b>1.2.53</b>	<b><i>Scooter Eléctricos vs Moto Eléctrica</i></b> .....	<b>36</b>
<b>1.2.54</b>	<b><i>Scooter Eléctricos vs Bicicleta Tradicional</i></b> .....	<b>36</b>
<b>1.2.55</b>	<b><i>Eficiencia y Sostenibilidad de los VMPE</i></b> .....	<b>37</b>
<b>1.2.56</b>	<b><i>Suministro y Recarga de los VMPE</i></b> .....	<b>37</b>
<b>1.2.57</b>	<b><i>Velocidad y Potencia de los VMPE</i></b> .....	<b>38</b>
<b>1.2.58</b>	<b><i>Amigable con el Medio Ambiente, Fáciles de Conducir y Estacionar</i></b> .....	<b>38</b>

1.2.59	<i>Tipos De VMPE</i> .....	38
--------	----------------------------	----

## CAPÍTULO II

2.	<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	45
2.1	<b>Modalidad de investigación</b> .....	45
2.2	<b>Tipo de investigación</b> .....	45
2.2.1	<i>De campo</i> .....	45
2.2.2	<i>Bibliográfica</i> .....	45
2.3	<b>Nivel de Investigación</b> .....	45
2.3.1	<i>Exploratoria</i> .....	46
2.3.2	<i>Descriptiva</i> .....	46
2.4	<b>Diseño de Investigación</b> .....	46
2.5	<b>Métodos</b> .....	46
2.5.1	<i>Inductivo</i> .....	47
2.5.2	<i>Deductivo</i> .....	47
2.5.3	<i>Analítico</i> .....	47
2.5.4	<i>Observación</i> .....	47
2.5.5	<i>Sintético</i> .....	48
2.6	<b>Técnicas</b> .....	48
2.6.1	<i>Encuestas</i> .....	48
2.6.2	<i>Entrevistas</i> .....	48
2.6.3	<i>Observación</i> .....	48
2.7	<b>Instrumentos</b> .....	48
2.7.1	<i>Cuestionario</i> .....	49
2.7.2	<i>Guía de la entrevista</i> .....	49

2.7.3	<i>Ficha de observación</i> .....	49
2.8	<b>Población y muestra</b> .....	49
2.8.1	<i>Población</i> .....	49
2.8.2	<i>Muestra</i> .....	50
2.8.3	<i>Fracción Muestral</i> .....	51

### CAPÍTULO III

3	<b>MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS</b> .....	52
3.1	<b>Resultados</b> .....	52
3.1.1	<i>Resultados encuestas aplicadas</i> .....	52
3.1.2	<i>Resultados entrevistas aplicadas</i> .....	74
3.1.3	<i>Resultado de Ficha de Observación.</i> .....	78
3.1.4	<i>Discusión de resultados</i> .....	98
3.2	<b>Marco Propositivo</b> .....	100
3.2.1	<i>Título</i> .....	100
3.2.2	<i>Localización</i> .....	100
3.2.2.1	<i>Macro Localización</i> .....	100
3.2.2.2	<i>Micro Localización</i> .....	101
3.2.3	<i>Situación Actual de la Movilidad Urbana en el cantón Azogues</i> .....	102
3.2.3.1	<i>Modo de Transporte</i> .....	102
3.2.3.2	<i>Transporte Público</i> .....	102
3.2.3.2.1	<i>Paradas Transporte Público</i> .....	113
3.2.3.3	<i>Transporte Comercial</i> .....	117
3.2.3.4	<i>Sistema Vial</i> .....	119
3.2.3.5	<i>Señalética</i> .....	124

3.2.3.6	<i>Semáforos</i> .....	125
3.2.3.7	<i>Bicicleta</i> .....	128
3.2.3.8	<i>Comparativa de la movilidad urbana</i> .....	128
<b>3.2.4</b>	<b><i>Zona a Intervenir</i></b> .....	<b>130</b>
<b>3.2.5</b>	<b><i>Presentación de la Propuesta</i></b> .....	<b>131</b>
<b>3.2.6</b>	<b><i>Objetivos</i></b> .....	<b>132</b>
3.2.6.7	<i>Objetivo General</i> .....	132
3.2.6.8	<i>Objetivos Específicos</i> .....	132
<b>3.2.7</b>	<b><i>Justificación</i></b> .....	<b>133</b>
<b>3.2.8</b>	<b><i>Estructura de la Propuesta</i></b> .....	<b>134</b>
<b>3.2.9</b>	<b><i>Metodología</i></b> .....	<b>134</b>
<b>3.2.10</b>	<b><i>Clasificación de los VMPE</i></b> .....	<b>134</b>
3.2.10.1	<i>Características de los VMPE</i> .....	137
3.2.10.2	<i>Vías permitidas para circular con un VMPE dentro de la ciudad</i> .....	139
<b>3.2.11</b>	<b><i>Diseño de carril compartido</i></b> .....	<b>140</b>
3.2.11.1	<i>Criterio de Diseño</i> .....	142
3.2.11.2	<i>Especificaciones Mínimas</i> .....	144
3.2.11.3	<i>Campo de Visión</i> .....	145
3.2.11.4	<i>Línea de deseo de VMPE</i> .....	145
3.2.11.5	<i>Posibles Tratamientos ante Estacionamientos Vehiculares</i> .....	146
3.2.11.6	<i>Posibles Tratamientos ante Paradas de Buses</i> .....	146
3.2.11.7	<i>Sección Transversal</i> .....	147
3.2.11.8	<i>Perfil Longitudinal</i> .....	148
3.2.11.9	<i>Señalización Vial</i> .....	150
3.2.11.10	<i>Señalización Vertical</i> .....	151
3.2.11.11	<i>Señales Regulatorias</i> .....	152

3.2.11.12	<i>Señales Preventivas</i> .....	154
3.2.11.13	<i>Señales Informativas</i> .....	155
3.2.11.14	<i>Señalización Horizontal</i> .....	155
3.2.11.15	<i>Demarcación de carril compartido</i> .....	156
3.2.11.16	<i>Elementos Segregadores</i> .....	159
3.2.11.17	<i>Semaforización</i> .....	161
3.2.11.18	<i>Tipo de Pavimento</i> .....	161
3.2.11.19	<i>Diseño de Estacionamientos para VMPE</i> .....	163
3.2.11.20	<i>Requisitos de Diseño</i> .....	164
3.2.11.21	<i>Recomendación de Ubicación</i> .....	164
3.2.11.22	<i>Especificaciones Tipo U Invertida</i> .....	164
3.2.11.23	<i>Especificaciones de Diseño</i> .....	165
3.2.11.24	<i>Mobiliario no Recomendado</i> .....	165
3.2.11.25	<i>Estacionamientos para VMPE según NTE- INEN-2248-Estacionamientos</i> .....	166
<b>3.2.12</b>	<b><i>Análisis de Factibilidad</i></b> .....	<b>167</b>
3.2.12.1	<i>Factibilidad Humana</i> .....	168
3.2.12.2	<i>Factibilidad Ambiental</i> .....	168
3.2.12.3	<i>Factibilidad Económica</i> .....	169
3.2.12.4	<i>Factibilidad Social</i> .....	171
3.2.12.5	<i>Factibilidad Técnica</i> .....	179
<b>3.2.13</b>	<b><i>Simulación en el Programa PTV-VISSIM 2022</i></b> .....	<b>179</b>
<b>CONCLUSIONES</b> .....		<b>181</b>
<b>RECOMENDACIONES</b> .....		<b>182</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>		
<b>ANEXOS</b>		

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 2-1:</b>	Población de Estudio del Centro Urbano del Cantón Azogues .....	50
<b>Tabla 2-2:</b>	Fracción Muestral de la Población de Estudio .....	51
<b>Tabla 1-3:</b>	Género _____	52
<b>Tabla 2-3:</b>	Edad _____	53
<b>Tabla 3-3:</b>	Ocupación _____	55
<b>Tabla 4-3:</b>	Medio de Transporte _____	56
<b>Tabla 5-3:</b>	Motivo de Viaje _____	58
<b>Tabla 6-3:</b>	Uso de los VMPE _____	59
<b>Tabla 7-3:</b>	Ocupación de VMPE para Transportarse _____	61
<b>Tabla 8-3:</b>	Recorridos Cortos de VMPE _____	62
<b>Tabla 9-3:</b>	Autonomía de VMPE _____	64
<b>Tabla 10-3:</b>	Peso de los VMPE _____	65
<b>Tabla 11-3:</b>	Recorridos Largos de los VMPE _____	67
<b>Tabla 12-3:</b>	Trasladar un VMPE _____	68
<b>Tabla 13-3:</b>	VMPE Públicos _____	70
<b>Tabla 14-3:</b>	VMPE de Alquiler _____	71
<b>Tabla 15-3:</b>	Precio por el Alquiler de un VMPE _____	73
<b>Tabla 16-3:</b>	Alberto Enríquez Gallo _____	79
<b>Tabla 17-3:</b>	Cacique Tenemaza _____	80
<b>Tabla 18-3:</b>	10 de Agosto _____	81
<b>Tabla 19-3:</b>	03 de Noviembre _____	82
<b>Tabla 20-3:</b>	Antonio José de Sucre _____	83
<b>Tabla 21-3:</b>	Fray Vicente Solano _____	84
<b>Tabla 22-3:</b>	Bartolomé Serrano _____	85
<b>Tabla 23-3:</b>	Ignacio de Veintimilla _____	86
<b>Tabla 24-3:</b>	Azuay _____	87
<b>Tabla 25-3:</b>	Julio María Matovelle _____	88
<b>Tabla 26-3:</b>	Benigno Malo _____	89
<b>Tabla 27-3:</b>	Benigno Rivera _____	90
<b>Tabla 28-3:</b>	Luis Cordero _____	91
<b>Tabla 29-3:</b>	Emilio Abad _____	92
<b>Tabla 30-3:</b>	José Joaquín de Olmedo _____	93

<b>Tabla 31-3:</b>	Simón Bolívar _____	94
<b>Tabla 32-3:</b>	Moto Eléctrica _____	95
<b>Tabla 33-3:</b>	Patinete Eléctricos _____	96
<b>Tabla 34-3:</b>	Bicicleta Eléctrica _____	97
<b>Tabla 35-3:</b>	Unidades Operativas de la Empresa TRURAZ .....	103
<b>Tabla 36-3:</b>	Paradas de la Empresa TRURAZ .....	115
<b>Tabla 37-3:</b>	Cooperativas de Camionetas de Alquiler y Taxis.....	119
<b>Tabla 38-3:</b>	Longitud por Tipo de Vía .....	124
<b>Tabla 39-3:</b>	Tiempos de fases semafóricas .....	127
<b>Tabla 40-3:</b>	Dimensiones de los VMPE tipo A.....	136
<b>Tabla 41-3:</b>	Dimensiones de VMP tipo B .....	136
<b>Tabla 42-3:</b>	Dimensiones VMPE tipo C .....	137
<b>Tabla 43-3:</b>	Especificación de la calle Simón Bolívar .....	142
<b>Tabla 44-3:</b>	Pendientes Máximas de las Vías del Centro Urbano de Azogues .....	148
<b>Tabla 45-3:</b>	Pendiente Máxima de los VMPE.....	149
<b>Tabla 46-3:</b>	Tipo de Pavimento para VMPE.....	162
<b>Tabla 47-3:</b>	Presupuesto de Implementación del Carril Exclusivo para VMPE .....	170
<b>Tabla 48-3:</b>	Mantenimiento Moto Convencional.....	172
<b>Tabla 49-3:</b>	Mantenimiento VMPE.....	173
<b>Tabla 50-3:</b>	Comparativa de costo de adquisición de una Moto Convencional Vs VMPE .....	174
<b>Tabla 51-3:</b>	Comparativa de autonomía de una Moto Convencional Vs VMPE .....	175
<b>Tabla 52-3:</b>	Resumen de costos de una Moto Convencional Vs VMPE.....	176
<b>Tabla 53-3:</b>	Costo de carga del scooter eléctrico vs automóvil convencional .....	178

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1-3:</b>	Género _____	52
<b>Gráfico 2-3:</b>	Edad _____	54
<b>Gráfico 3-3:</b>	Ocupación _____	55
<b>Gráfico 4-3:</b>	Medio de Transporte _____	57
<b>Gráfico 5-3:</b>	Motivo de viaje _____	58
<b>Gráfico 6-3:</b>	Uso de los VMPE _____	60
<b>Gráfico 7-3:</b>	Seguridad para Transportarse _____	61
<b>Gráfico 8-3:</b>	Recorridos Cortos de VMPE _____	63
<b>Gráfico 9-3:</b>	Autonomía de VMPE _____	64
<b>Gráfico 10-3:</b>	Peso de los VMPE _____	66
<b>Gráfico 11-3:</b>	Recorridos Largos de los VMPE _____	67
<b>Gráfico 12-3:</b>	Trasladar un VMPE _____	69
<b>Gráfico 13-3:</b>	VMPE Públicos _____	70
<b>Gráfico 14-3:</b>	VMPE de Alquiler _____	72
<b>Gráfico 15-3:</b>	Precio por el Alquiler de un VMPE _____	73

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1-3:</b>	Micro localización .....	101
<b>Figura 2-3:</b>	Recorrido De La Línea 1 De La Compañía Truraz.....	104
<b>Figura 3-3:</b>	Recorrido De La Línea 2 De La Compañía Truraz.....	105
<b>Figura 4-3:</b>	Recorrido De La Línea 3 De La Compañía Truraz.....	106
<b>Figura 5-3:</b>	Recorrido De La Línea 4 De La Compañía Truraz.....	108
<b>Figura 6-3:</b>	Recorrido De La Línea 5 De La Compañía Truraz.....	109
<b>Figura 7-3:</b>	Recorrido De La Línea 6 De La Compañía Truraz.....	110
<b>Figura 8-3:</b>	Recorrido De La Línea 7 De La Compañía Truraz.....	111
<b>Figura 9-3:</b>	Recorrido De La Línea 8 De La Compañía Truraz.....	113
<b>Figura 10-3:</b>	Señal de Parada de Buses.....	114
<b>Figura 11-3:</b>	Zona de Paradas .....	116
<b>Figura 12-3:</b>	Transporte Comercial - Camionetas .....	118
<b>Figura 13-3:</b>	Vías Arteriales – Sección Vial Mínima .....	120
<b>Figura 14-3:</b>	Vías Colectoras– Sección Vial Mínima.....	120
<b>Figura 15-3:</b>	Vías Locales – Sección Vial Mínima.....	121
<b>Figura 16-3:</b>	Vías Peatonales – Sección Vial Mínima.....	121
<b>Figura 17-3:</b>	Vías Peatonal con Acceso Vehicular Restringido – Sección Vial Mínima.....	122
<b>Figura 18-3:</b>	Clasificación Vial de la parroquia Azogues.....	123
<b>Figura 19-3:</b>	Ubicación De La Señalética De La Parroquia Azogues.....	125
<b>Figura 20-3:</b>	Ubicación de los Semáforos de la Parroquia Azogues .....	126
<b>Figura 21-3:</b>	Comparativa de la Movilidad Urbana de Azogues .....	128
<b>Figura 22-3:</b>	Zona a Intervenir.....	130
<b>Figure 23-3:</b>	Identificación de Vías Principales y Secundarias del cantón Azogues .....	131
<b>Figura 24-3:</b>	Pirámide de Movilidad.....	133
<b>Figura 25-3:</b>	Clasificación de los VMPE.....	135
<b>Figura 26-3:</b>	Diseño Carril Compartido.....	140
<b>Figura 27-3:</b>	Trayecto en la calle Simón Bolívar.....	141
<b>Figura 28-3:</b>	Demarcación de cruces para VMPE .....	144
<b>Figura 29-3:</b>	Campo de visión libre de obstáculos en intersecciones .....	145
<b>Figura 30-3:</b>	Línea de deseo de VMPE.....	146
<b>Figura 31-3:</b>	Dimensiones de Ancho de la vía calle Simón Bolívar.....	147
<b>Figura 32-3:</b>	Perfil Longitudinal.....	148

<b>Figura 33-3:</b>	Señalización Vial .....	151
<b>Figura 34-3:</b>	Pictograma Existente al Uso de VMPE .....	152
<b>Figura 35-3:</b>	Señales Reglamentarias para VMPE.....	153
<b>Figura 36-3:</b>	Señales Preventivas para VMPE.....	154
<b>Figura 37-3:</b>	Señales Informativas para VMPE.....	155
<b>Figura 38-3:</b>	Señalización Horizontal en el centro Urbano de Azogues.....	156
<b>Figura 39-3:</b>	Demarcación del carril compartido.....	157
<b>Figura 40-3:</b>	Medidas para la Señalética Horizontal.....	157
<b>Figura 41-3:</b>	Señalización Horizontal .....	158
<b>Figura 42-3:</b>	Dimensiones Señalética horizontal .....	158
<b>Figura 43-3:</b>	Bordillos.....	160
<b>Figura 44-3:</b>	Delineadores Tubulares .....	160
<b>Figura 45-3:</b>	Semáforos para VMPE .....	161
<b>Figura 46-3:</b>	Estacionamientos para VMPE.....	163
<b>Figura 47-3:</b>	Estacionamiento tipo U Invertida para VMPE .....	165
<b>Figura 48-3:</b>	Dimensiones mínimas para plazas de estacionamiento vehicular.....	166
<b>Figura 49-3:</b>	Dimensiones mínimas de la franja de circulación libre .....	166
<b>Figura 50-3:</b>	Dimensiones mínimas para vehículos tipo L1-L3 .....	167
<b>Figura 51-3:</b>	Simulación del Centro Urbano del Cantón Azogues .....	179

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

**ANEXO A: FORMATO DE ENCUESTA**

**ANEXO B: FORMATO DE ENTREVISTA**

**ANEXO C: FICHA DE OBSERVACIÓN VMPE**

**ANEXO D: FICHA DE OBSERVACIÓN INFRAESTRUCTURA VIAL**

**ANEXO E: FOTOGRAFÍAS DE ENCUESTAS REALIZADAS A PERSONAS**

**ANEXO F: FOTOGRAFÍAS DE ENTREVISTAS REALIZADAS**

**ANEXO G: FOTOGRAFÍAS DE INFRAESTRUCTURA VIAL**

## RESUMEN

El objetivo de este estudio fue determinar la contribución que presta el estudio de factibilidad en el uso del sistema alternativo de movilidad vehicular eléctrico en el centro urbano del cantón de Azogues, provincia de Cañar, para mejorar la movilidad urbana sostenible. Se utilizó métodos como inductivo, deductivo, analítico, observación, sintético, el diseño de investigación no fue experimental, las técnicas de recolección de datos fueron las encuestas y entrevista a dos autoridades a través de los instrumentos como cuestionario, guía de la entrevista y ficha de observación, enfocados a entender sobre el panorama actual de la movilidad urbana en la ciudad, el interés y aceptación de este tipo de micromovilidad eléctrica, se levantó información a través de 364 encuestas obtenidas del total 6653 habitantes que tiene la zona de estudio. Para el análisis de resultados se aplicó información recabada a través de los instrumentos de investigación lo cual se determinó los siguientes porcentajes del uso de VMPE, el 58% de la población encuestada utiliza este sistema para movilizarse por lo menos una vez por semana, el 84% indica que desearían utilizar este tipo de vehículos para desplazarse en el centro urbano del cantón Azogues y un 90% de los habitantes están interesados en que los VMPE sean públicos, además se pudo constatar la infraestructura vial, señalética y semaforización que están en estado regular. Se concluye que las personas usarán este medio alternativo de transporte para movilizarse, de esta manera se ayudara a la movilidad urbana del cantón Azogues. Se recomienda la realización de proyectos enfocados a dar a conocer temas de movilidad sostenible a la comunidad y los beneficios que representa la misma, serían de gran aporte a la mitigación de problemáticas en temas de movilidad sostenible como un conjunto sustentable e integral.

**Palabras Clave:** <MOVILIDAD SOSTENIBLE> <MOVILIDAD URBANA > <MOVILIDAD VEHICULAR> <MICROMOVILIDAD ELÉCTRICA>



04-10-2022  
1973-DBRA-UTP-2022

## ABSTRACT

The objective of this study was to determine the contribution made by the feasibility study in the use of the alternative system of electric vehicle mobility in the urban center of the canton of Azogues, province of Cañar, to improve sustainable urban mobility. Inductive, deductive, analytical, observational, and synthetic methods were part of this study with a non-experimental research design. The data collection techniques were surveys and interviews with two authorities through a questionnaire, interview guide, and observation sheet focused on determining the current panorama of urban mobility in the study area, the interest, and acceptance of this type of micro-electric mobility. The information obtained came from 364 surveys of a total of 6,653 inhabitants of the study area. This information was necessary to analyze the results, which reported that 58% of surveyed people use the VMPE system to move at least once a week. A percentage of 84% indicated that they would like to use this type of vehicle to move in the urban center of the Azogues canton, and 90% of the inhabitants are interested in the VMPE being public. In addition, the road infrastructure, signage, and traffic lights are in an acceptable state. Finally, people will use this alternative means of transport to move from one place to another. In this way, the urban mobility of the Azogues canton will improve. To sum up, developing projects focused on sustainable mobility issues addressed to the community and the benefits they represent by contributing to reducing problems in sustainable mobility issues like a sustainable and comprehensive set.

**Keywords:** <SUSTAINABLE MOBILITY>, <URBAN MOBILITY>, <VEHICULAR MOBILITY>, <ELECTRIC MICROMOBILITY>.



Lic. Mónica Alejandra Logroño Becerra  
Mgs. en Lingüística y Didáctica  
de la enseñanza de Idiomas Extranjeros  
**C.I. 060274953-3**

## **INTRODUCCIÓN**

La movilidad urbana es un tema de gran importancia en todas las ciudades, especialmente en épocas actuales donde el mundo lucha contra una pandemia de alto grado de propagación. El uso de nuevas tecnologías dinamizó y se incrementó en momentos en los que las ciudades necesitaban una opción de movilidad diferente al transporte masivo. Mediante este análisis se pretende determinar si la implementación de los VMPE cumple parámetros de movilidad que permitan contribuir tanto a la mitigación del índice de contagios por la COVID-19, así como también a la seguridad vial y movilidad de todas las personas que transitan por la ciudad.

La movilidad eléctrica ha sido considerada como un asunto de vital importancia con el paso del tiempo, ya que ha contribuido al desarrollo de varias ciudades respecto a problemas de congestión vial, contaminación ambiental; tomando en cuenta sus características principales, fortalezas frente a su combustión interna, destacando su eficiencia energética, ventajas medioambientales, la sencillez de su mantenimiento y las facilidades laborales que brindan aprovechando su viabilidad y diversidad por su autonomía.

El presente trabajo de investigación está estructurado de tres capítulos que se refieren a análisis de los vehículos de movilidad personal eléctricos, movilidad peatonal y la importancia de la misma dentro del centro urbano del cantón Azogues; es así que el Capítulo I concierne al marco referencial que contiene el problema de investigación, formulación del problema, delimitación del problema, objetivos, justificación, antecedentes y fundamentación teórica; el Capítulo II corresponde al marco metodológico que contiene el tipo de investigación de campo y bibliográfico, métodos, técnicas e instrumentos así como la población y muestra de estudio.

Finalmente, el Capítulo III contiene el marco de resultados de las encuestas realizadas en el cantón Azogues, a través de la cual se conocerá cual es la opinión y pensamiento de la ciudadanía acerca de los VMPE; así también en este capítulo se aborda el marco propositivo planteado referente a la implementación de este tipo de movilidad alterna para mejorar la movilidad y seguridad vial. Los datos recolectados nos permitirán poseer un panorama amplio sobre los VMPE dentro del centro urbano del cantón Azogues.

## **Planteamiento del problema**

El aviso por parte de la ONU que determino a la población mundial de que existe una pandemia de covid-19, ha significado para muchas regiones el cierre de sus fronteras y el confinamiento obligatorio, que se evidencio principalmente en países europeos, América del norte y latinoamericanos (Agudelo Morales, 2021). Esto dio un giro en las actividades de las personas transformado por completo el escenario de movilidad, la amenaza de contagio en los entornos cerrados, con escasa ventilación, donde miles de personas comparten espacios y elementos comunes durante todo el día, ha provocado que el transporte público sea concebido como una fuente de riesgo en época de pandemia (Fierro, 2020).

Una de las alternativas de movilidad más utilizadas durante este periodo ha sido el aumento del uso del vehículo particular, por si fuera poco, el uso del vehículo se ha puesto se ha convertido en el formato más utilizado por la ciudadanía para evitar contagios, lo que en parte si ayudara pero el punto negativo es que aumentará los efectos en términos de eficiencia, medioambientales y como un medio de transporte, ya que al final del día lo único que va a existir son los embotellamientos de las ciudades por el creciente parque automotor que se da cada año.

Por tal razón los VMPE facilita el transporte diario de las personas, se puede decir que es más rápido y eficaz que el vehículo particular y mejor que el transporte público ya que nos permite libertad en elección de rutas para llegar hacia nuestro destino y minimizar al máximo los embotellamientos en las ciudades. La micromovilidad es una movilidad intuitiva desde la percepción en el propio diseño de los vehículos, el manejo es muy fácil, cómodo y a los usuarios cada vez sienten mayor seguridad evitando contagios ya sea en una moto eléctrica, una bicicleta eléctrica o un scooter eléctrico. Los VMPE también nos ofrece mayores velocidades promedio en ciudades donde existe demasiado congestionamiento vehicular en horas pico, evitando de esta manera no poder encontrar estacionamiento, teniendo un menor coste de adquisición y ofrece beneficios en la economía de las personas (Garcia, 2019).

El cantón Azogues, ubicado en la provincia de Cañar fue creado el 16 de abril de 1825, con una extensión 1224 km<sup>2</sup>, la ciudad de Azogues cuenta con 70.064 habitantes, con esto representa un tercio de la población total de la provincia de Cañar aproximadamente. El cantón se divide en 9 parroquias: Azogues, Cojitambo, Guapán, Javier Loyola, Luis Cordero, Pindilig, Rivera, San Miguel y Taday, la

parroquia de Azogues cuenta con una población de 37995 habitantes del cual la población urbana conforma el 89,10% frente al 10,90% de la población rural. (Tenesaca, 2019). La ciudad dispone de un área urbana centralizada, que genera atracción de viajes de origen y destino, donde se encuentra la mayoría de instituciones, financieras, públicas, zonas comerciales y culturales.

En la ciudad de Azogues al momento de hablar de movilidad, es fundamental tocar el tema del parque automotor, el mismo que alcanza aproximadamente los 27989 vehículos matriculados según la Agencia de Matriculación Vehicular del Municipio de Azogues (Tobar Gonzales & Zea Sarmiento, Universidad Politecnica Salesiana, 2019); este desarrollo ha venido teniendo un proceso de urbanización, al cual, si hoy en día sumamos la demanda del vehículo privado y el pésimo transporte público urbano han convertido la movilidad de esta ciudad hacia escenarios incontrolables, reflejado así el bajo nivel del sistema vial, congestionamiento, contaminación, accidentes, y lo que ha golpeado más son las condiciones peatonales que han caído significativamente. La mayoría de los proyectos que se han realizado han sido para satisfacer las necesidades de los vehículos, ampliando vías, puentes elevados, construyendo redondeles, etc. Sin embargo, la sustentabilidad no ha sido el eje de esas iniciativas.

El transporte público en la ciudad de Azogues representa el 40% de la movilidad, estableciéndolo como el más utilizado, siendo un foco de contagio ya que no se cumple al cien por ciento con las medidas de bioseguridad o los distanciamientos propuestos por el ministerio de salud, por lo cual las personas optan por sistemas de transporte alternativos, sin embargo, este transporte es superior solamente en un 5% al uso del vehículo privado, convirtiendo al casco urbano en una zona de gran concentración vehicular dando lugar a que existe congestión vial, contaminación ambiental y degradando de esta manera el centro del cantón Azogues debido a los embotellamientos que se dan frecuentemente.

Por lo que con el fin de mejorar la movilidad es necesario realizar un análisis de factibilidad para la implementación de un sistema alternativo de movilidad vehicular en el centro urbano de la ciudad de Azogues, dando un nuevo enfoque mediante el uso de vehículos de movilidad personal eléctricos disminuyendo la contaminación emitida por las unidades de transporte, siendo amigables con el medio ambiente y reduciendo los contagios por la pandemia COVID – 19.

## **Formulación del problema**

¿Cómo el uso de VMPE (vehículos de movilidad personal eléctricos) frente a la pandemia COVID – 19, puede ser un sistema alternativo de movilidad vehicular en el centro urbano del cantón Azogues, provincia de Cañar?

## **Delimitación del problema**

Este trabajo de titulación se realizará en relación con:

- **Campo de Acción:** Gestión de Transporte Terrestre
- **Objeto:** Sistema Alternativo De Movilidad Vehicular
- **Localización:** Centro Urbano del Cantón Azogues
- **Periodo:** octubre 2021 - marzo 2022

## **Justificación**

### ***Justificación Teórica***

El presente trabajo de titulación se realizó con el propósito de analizar teorías que se han implementado en otros países con el fin de aportar conocimientos existentes sobre el uso de los VMPE, como instrumento básico de evaluación en temas de movilidad mediante el uso de tesis, artículos científicos, donde se pudo determinar que los VMPE cumple con los parámetros de diseño que son: portables, seguros, convenientes, compactos, modernos, multifuncionales y visibles, con el fin de mitigar el índice de contagios y reducir el congestionamiento vehicular, contaminación ambiental, cuyos resultados dan cumplimiento al objetivo de análisis, los mismo que contribuyen a la seguridad vial y movilidad que transitan por el centro urbano del cantón Azogues.

### ***Justificación metodológica***

En el aporte metodológico se realizó un análisis visual en el centro urbano del cantón Azogues, de esta forma se conoció datos reales que nos llevó a tomar decisiones sobre parámetros de movilidad en los cuales se estime: costo, tiempo, movilidad y gastos energéticos, además se utilizó el método analítico al desarrollar las entrevistas y encuestas con sus respectivos resultados, que permitieron conocer la situación actual del uso de los VMPE por la pandemia y en la movilidad urbana.

### ***Justificación práctica***

Esta investigación se realizó por la necesidad de mejorar e impulsar la seguridad vial, movilidad urbana y mitigar los contagios por COVID – 19 con el uso de los VMPE, dejando como beneficiarios directos a los conductores, peatones que transitan por el centro urbano y a la Dirección de Movilidad del Municipio de Azogues; y los beneficiarios indirectos la Policía Nacional y ECU 911.

## **Objetivos**

### *Objetivo general:*

Determinar la contribución que presta el estudio de factibilidad en el desarrollo del sistema alternativo de movilidad vehicular en el centro urbano del cantón de Azogues, provincia de Cañar.

### *Objetivos específicos:*

- Diagnosticar la movilidad urbana actual en el centro urbano del cantón Azogues como los vehículos de movilidad eléctricos.
- Realizar el estudio de factibilidad y analizar la posibilidad de habilitar un carril compartido para vehículos de movilidad personal eléctricos en el centro urbano del cantón Azogues.
- Proponer estrategias de movilidad sustentable, accesibilidad y seguridad vial mediante el uso de VMPE.

## CAPÍTULO I

### 1. MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

#### 1.1 Antecedentes Investigativos

A través de los tiempos el estudio de la movilidad eléctrica en zonas urbanas se ha considerado un tema de vital importancia para el desarrollo de las ciudades, por lo cual se han realizado diversas investigaciones que buscan dar solución a problemas generados por la gran concentración vehicular que dan lugar a la congestión vial, contaminación ambiental; una de estas es la realizada en España, en la Universidad Carlos III, en la Facultad de Ingenierías, en el Programa de Ingeniería Eléctrica en su investigación denominada “*El Vehículo Eléctrico, Una Solución Medioambiental Sostenible Y Eficiente*”, desarrollada en la ciudad de Madrid, por ( Vázquez Casilla, 2018), quién en su tema de tesis ha recogido información suficiente sobre el uso del vehículo eléctrico, y de una manera estructural nos habla sobre los antecedentes históricos como la situación actual que tiene hoy en día a nivel mundial, donde se analiza los siguiente factores: como sus características, las fortalezas y debilidades que tiene frente a los motores tradicionales así como también a los vehículos de pila de combustible de hidrógeno, de esta manera se ha mejorado en las ventajas medioambientales como el mantenimiento y las facilidades que brinda. También se menciona que la movilidad eléctrica se espera que en un futuro no muy lejano para que se implante de una vez por todas se necesita aun algunas mejoras en diferentes aspectos, como aumentar los avances tecnológicos para conseguir baterías más rentables, menos costosas y con una gran autonomía, de esta manera lograr que se reduzca el precio de este tipo de vehículos para que sean más competitivos en el mercado, también establecer ya una infraestructuras de recarga real que ya estén disponibles para que los usuarios puedan utilizar. Estos asuntos son problemas que deben convertirse en oportunidades ya que no solo les compete a los fabricantes del sector automovilístico sino también a gobiernos de turno y a los usuarios finales que ayuden de una manera u otra a un desarrollo normativo, que nos permitan decir que el vehículo eléctrico puede ser el futuro cercano de la movilidad, ya que si se logra que esta movilidad sea eficiente y podemos mejorar los costos para que sea rentable económicamente y si mejora el panorama de las ciudades en temas medioambientales, podremos decir que se logró mejorar

a la sociedad y con ayudas tecnológica y económica que impulsen a los sectores industriales y energéticos de cualquier nación.

En Madrid, en la Universidad Politécnica de Madrid, en la facultad de Ciencias Tecnológicas, en su proyecto de investigación denominada “*Estrategias de integración de vehículos eléctricos en la red*”, desarrollado por (Álvaro Hermana, 2017), quién en su investigación indica que el proceso que se debe encaminar hacia la movilidad eléctrica es uno de los temas mundiales en la lucha contra la reducción de gases contaminantes como también del cambio climático y esta iniciativa del vehículo eléctrico representa un reto para la red eléctrica ya que será una demanda global. Esto supone también un gran desafío para su uso como recurso y es la clave para comprometer la integración de una energía renovable que está en aumento cada día. Este trabajo de investigación profundizó en el análisis de la electromovilidad urbana, tanto para el uso del usuario como para la flota de un país. Para ello se utilizó herramientas tecnológicas como son la micro simulación de movilidad con la que se estudia la posibilidad de que los conductores de un país determinado puedan adoptar un vehículo eléctrico y saber cuál sería su impacto en el sistema eléctrico. Con esta información se propuso tres aplicaciones para aumentar la integración del vehículo eléctrico: un sistema de puntos de recarga, un algoritmo en las redes de distribución para reducir desequilibrios y por último un sistema de intercambio de energía entre otros vehículos.

En Colombia, en la Universidad Pontificia Bolivariana, Facultad De Negocios Internacionales, en su investigación denominada “*Movilidad Sostenible A Través De Los Patinetes Eléctricos Como Contribución Al Desarrollo Sostenible De La Ciudad De Bogotá – Colombia En Los Próximos Diez Años (2020 – 2030)*”, desarrollada en la ciudad de Medellín, por (Schwarze, 2020), quien en su tema de investigación analizó la dimensión ecológica que todavía se provocan emisiones de gases indirectos tanto en la producción, como en el mantenimiento y por último en la recolección para cargar los scooters eléctricos, lo que refleja es que los vehículos más contaminantes son el transporte público. En temas de factibilidad económica, los vehículos presentan una escasa rentabilidad y se analiza que en un futuro algunas de las compañías van a cerrar. Además, si nos fijamos en la parte social, se observa que existen problemas en temas de seguridad vehicular, también problemas en la accesibilidad y en el costo de los patinetes eléctricos. Por último, es necesario que las empresas desarrollen patinetes eléctricos con baterías que su vida útil sea más largas y duradera con esto se logre mejorar sus operaciones para ahorrar costos a los usuarios.

En Santiago de Cali en la Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, en su proyecto de investigación denominada “*Micromovilidad Y Espacio Público: Una Aproximación Desde El Derecho*”, desarrollado por (Echeverry Restrepo, 2020), quién en su estudio observo los conflictos que se presentan entre la micromovilidad y el derecho al espacio público; a través de sus investigación se analizó tanto los impactos positivos y negativos que tiene la movilidad urbana, las alternativas que se ofertan hoy en día en la micromovilidad con respecto a los e-scooter en Colombia la creación de lineamientos de una política pública del manejo de la micromovilidad aún tienen sus falencias ya que lo que se busca es que garantice el pleno goce al derecho del espacio público. El estudio dio resultados viendo la necesidad de regular para los sistemas alternativos de transporte, el diseño geométrico vial, regulación que debería darse desde ya, aprovechando que este nuevo sistema de la movilidad llegó para quedarse en Chile y en los demás países.

En Ecuador en la Universidad Politécnica Salesiana Sede Cuenca, Facultad de Ingenierías, en su proyecto de investigación denominada “*Estudio Para La Implementación Del Scooter Eléctrico Como Sistema Alternativo De Movilidad Vehicular En La Ciudad De Cuenca*”, desarrollada en la ciudad de Cuenca, por (Aguirre Chunchu & Ortega Cabrera, 2020), quién en su investigación analizaron cuál sería el beneficio real que genera su uso en movilidad urbana, las fallas que presenta, como sus aspectos positivos y negativos. Esta investigación está enfocada a realizarla en la ciudad de Cuenca, donde implementar este tipo de vehículos no resulta algo insólito, ya que, al existir otras alternativas de movilidad sostenible, como el vehículo híbrido, eléctrico y la bicicleta eléctrica, la ciudad está preparada para este tipo de movilidad. Es por tal motivo que para calcular el rendimiento ideal del scooter se desarrollaron pruebas en ruta a través de diversos tramos, las pruebas se realizaron con diferente estereotipo de personas, las cuales indicaron la verdadera autonomía que posee el vehículo, además de otros factores que son necesarios al momento de analizar una conclusión de este tipo de alternativa de movilidad. De este modo, se logró saber que este tipo de movilidad resulta favorable para implementarse, serían bien aceptados por una ciudad que día a día crece y que requiere soluciones de movilidad para los usuarios.

En la Universidad Internacional del Ecuador, Facultad de Ingenierías, en su proyecto de investigación denominada “*Estudio de Factibilidad para la Implementación de Medios de Transporte Eléctricos en el Centro Histórico de Quito*”, desarrollada en Quito, sus autores fueron (Freile Veloz & Robayo Calle, 2016), quienes en su trabajo de titulación en base a su estudio de factibilidad para la implementación

de medios de transportes eléctricos en el casco central histórico de Quito, pudieron, comprobar y determinar con los resultados obtenidos que tendría un gran aporte al desarrollo productivo de nuestro país, beneficiando así a la no contaminación y emisión de gases tóxicos para nuestra salud y nuestro planeta. Con campañas de concientización se podrá lograr el uso de los vehículos eléctricos para así evitar el congestionamiento vehicular y aprovechar la micromovilidad eléctrica como aprovechar su autonomía que posee el vehículo eléctrico. En este estudio han realizado una investigación de los vehículos eléctricos, así también como sus costos por mantenimiento en donde tanto los motores eléctricos como los motores a baterías eléctricas, conjuntamente con su autonomía dan un importante aporte para la implementación de este tipo de movilidad eléctrica que será para uso exclusivo en el centro histórico de Quito.

## **1.2 Marco Teórico**

### ***1.2.1 Factibilidad***

Factibilidad se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señalados. Generalmente la factibilidad se determina sobre un proyecto (Educalingo, 2021).

Según (Gulliver, Francescutti, & Medeiros, 2019), es un instrumento de decisión que establece si el proyecto es rentable y que tiene como objetivos beneficiarse de los recursos para optimizar los contextos de una comunidad, estos pueden ser a corto, mediano o a largo plazo. El beneficio o no del proyecto de inversión obedecerá a las distintas variables examinadas y de la tasa circunstancial del inversionista. La preparación y valoración de proyectos se ha establecido en un instrumento de uso prioritario entre los dependientes económicos que participan en la asignación de recursos para efectuar iniciativas de inversión.

Por lo anteriormente expuesto se puede concluir que la factibilidad permite determinar si los objetivos previamente planteados serán alcanzados y bajo qué condiciones se debe desarrollar para que el resultado sea positivo y rentable. El resultado de estos estudios conforma la base para que se tomen decisiones acertadas; por lo que éstas deben ser claras y precisas las cuales se logran con el correcto empleo de procedimientos y análisis debidamente sustentados ( Jimenez Hugalde & Saverio De La Torre, 2019).

### **1.2.2 Estudio de Factibilidad**

Según (Quiroa, 2020), un estudio de factibilidad es el que se realiza en una empresa para la determinación de la posibilidad de poder llevar a cabo un negocio o un proyecto que espera implementar, a través de este se puede conocer si el negocio o proyecto es ejecutable o no, cuáles son las condiciones ideales para realizarlo y cómo se podría solucionar las dificultades que se puedan presentar.

Es también, un instrumento que sirve para orientar la toma de decisiones en la evaluación de un proyecto y corresponde a la última fase de la etapa pre-operativa o de formulación dentro del ciclo del proyecto, este se debe formular basado en información con la menor incertidumbre posible para medir las posibilidades de éxito o fracaso de un proyecto. (Miranda Miranda, 2006). Un estudio de factibilidad debe conducir a

- Realizar un estudio de mercado que ayudará a determinar el tamaño del proyecto, la ubicación de este y qué tecnología deberá utilizar.
- Hacer un cálculo de la inversión que será necesaria para los costos de operación y tener un estimado de los ingresos.
- Identificar las fuentes de financiamiento y el nivel participación en el proyecto.

Determinar la realización del proyecto a través de un análisis financiero incluyendo lo económico, social y ambiental ( Jimenez Hugalde & Saverio De La Torre, 2019).

### **1.2.3 Segmentos del Estudio de Factibilidad**

con el estudio realizado por (Ramirez Almaguer, Vidal Marrero, & Dominguez Rodriguez, 2019), un estudio de factibilidad es una combinación de elementos técnicos y económicos, donde aparecen como aspectos fundamentales 4 segmentos importantes:

El mercado: A diferencia del plan de negocios, en el estudio de factibilidad no se pretende realizar una investigación exhaustiva del mercado, sino únicamente entender la estructura de la industria en la que se quiere participar y los retos que presenta. El análisis de la estructura y rentabilidad de la industria puede realizarse utilizando el modelo de las cinco fuerzas de Porter a través de evaluar el

poder de los competidores, clientes y proveedores, así como las barreras de entrada y la rivalidad de la industria. El emprendedor debe utilizar estos resultados para definir un plan estratégico para su negocio.

La organización: La meta de la factibilidad organizacional es evaluar si las destrezas y habilidades del equipo actual son las necesarias y suficientes para poder ejecutar la idea exitosamente. El emprendedor debe tener el liderazgo para reconocer si se debe reforzar al equipo, ya sea invitando a nuevos socios o a través de la contratación de empleados clave. En el caso de que sea necesario buscar nuevos integrantes, el emprendedor debe hacer una valoración honesta sobre las habilidades que le hacen falta al equipo para poder atraer a la persona correcta, asegurándose que esta persona comparta la visión y pasión por el negocio ( Jimenez Hugalde & Saverio De La Torre, 2019).

La operación: El estudio técnico puede definirse como los recursos que se toman en consideración para desarrollar la producción de un bien o servicio, consiste en crear un esquema óptimo de la función de producción que utilice adecuadamente los recursos disponibles para obtener el producto o servicio. Su función principal está en verificar la disponibilidad técnica para fabricar el producto que se piensa crear, además de analizar y decidir el tamaño, la ubicación más efectiva, así como los equipos e instalaciones necesarias para realizar la producción del bien o servicio. Está vinculada a la disponibilidad en el momento y en el lugar adecuado, de los recursos humanos que habrán de participar en el proyecto, principalmente cuando éste se convierta en resultados y debe ser operado a través de esos recursos. En este sentido deben analizarse dos aspectos. Por un lado, el nivel de capacitación alcanzado por el personal afectado si se implanta el proyecto y la posibilidad de capacitarlo en caso de que no lo esté. Por otro lado, habrá que evaluar el comportamiento (actitud y aptitud) de ese personal con respecto a los resultados esperados ( Jimenez Hugalde & Saverio De La Torre, 2019).

Las finanzas: El objetivo de esta sección es detallar el monto de la inversión inicial requerida para comenzar la empresa, para lo cual es necesario considerar todos los gastos e inversiones que se necesitan antes de comenzar a operar. Su objetivo es ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionan las etapas anteriores y elaborar los cuadros analíticos que sirven de base para la evaluación económica. Comienza con la determinación de los costos totales y de la inversión

inicial a partir de los estudios de ingeniería, ya que estos costos dependen de la tecnología seleccionada ( Jimenez Hugalde & Saverio De La Torre, 2019).

#### ***1.2.4 Estructura de Estudio de Factibilidad***

Según (Ramirez Almaguer, Vidal Marrero, & Dominguez Rodriguez, 2019), el modelo establecido para un estudio de factibilidad comprende la relación entre elementos técnicos y económicos los cuales recoge los siguientes elementos de análisis que se apegan al presente estudio:

- Información del proyecto de inversión
- Análisis de las fuerzas de PORTER
- Análisis del FODA
- Análisis del mercado (oferta/demanda)
- Estimación de las inversiones económicas e infraestructuras
- Evaluación de la factibilidad de proyecto y análisis de riesgos

#### ***1.2.5 Tipos de Factibilidad***

Para desarrollar un correcto estudio de factibilidad se deben considerar de al menos un estudio mínimo de tres perspectivas: la factibilidad técnica, factibilidad legal y la factibilidad económica (Quiroa, 2020).

##### ***1.2.5.1 Factibilidad Operativa***

Según (Quiroa, 2020), esta depende de diferentes recursos humanos que forman parte de la organización ya que a través de estos se realizan todas las actividades en los diversos procesos de un sistema con el fin de cumplir objetivos planteados; para ello se tiene que evaluar la disponibilidad de los requisitos necesarios para efectuar un buen proyecto.

#### *1.2.5.2 Factibilidad Técnica*

Permite la evaluación de la infraestructura técnica de una empresa esta debe ser favorable y eficiente para desarrollar el proyecto o negocio que se tiene planificado, por ello se debe verificar si las personas tienen los conocimientos técnicos necesarios para poder utilizar el equipo y el software necesario. (Quiroa, 2020).

#### *1.2.5.3 Factibilidad Legal*

Según (Quiroa, 2020), en este apartado lo que se busca es que el tipo de proyecto que se va a desarrollar, no atente o incumpla alguna normativa o ley que esté sujeta a alguna ley o norma de ordenanza municipal, nacional o mundial, ya que de que al hacerlo no se puede implementar el mismo, porque se violaría disposiciones legales y por lo tanto el proyecto no será factible para su implementación.

#### *1.2.5.4 Factibilidad Comercial*

Según (Quiroa, 2020), en este aspecto se evalúa si existe una posibilidad de demanda existente de clientes potencialmente interesados. Estos usuarios deberán estar conscientes a consumir los productos o servicios que el proyecto ofrecerá al mercado objetivo. Además, se determinará la cadena de distribución para atender todas las necesidades previstas que dispone el mercado y así poder cumplir con la demanda establecida.

#### *1.2.5.5 Factibilidad de Tiempo*

Según (Quiroa, 2020), en esta parte lo que se desea dar a conocer es que si el rango de tiempo que se ha planificado para la elaboración del proyecto va a coincidir con el tiempo que realmente se tome para la implementación del mismo.

#### *1.2.5.6 Factibilidad Económica*

Según (Quiroa, 2020), en la parte económica de un proyecto lo que se debe hacer es un análisis de la similitud que tendrá el beneficio costo del negocio y determinar bien ambos aspectos hacer

analizados. Si el análisis establecido se va a determinar que los costos que se van a utilizar van hacer mayores a los beneficios y si es este el caso el proyecto no será viable.

### ***1.2.6 Etapas del Estudio de Factibilidad***

#### ***1.2.6.1 Estudio de Mercado***

Según (Cordoba Padilla, 2015), en este punto nos va a dar un dato real de la situación actual entre oferta, demanda y el precio que se entrega de un determinado bien o servicio y con esto los investigadores podrán conocer cuál es el mercado objetivo para ser analizado para el proyecto o negocio que se vaya a utilizar así conoceremos la demanda potencial.

#### ***1.2.6.2 Demanda***

Según (Cordoba Padilla, 2015), nos permite conocer y analizar cuál es la evolución histórica y proyectada que se va a necesitar para saber estadísticamente cual es el nivel de requerimiento del bien o servicio y nos podemos basar en técnicas de estudio para recopilar información como son encuestas, entrevistas y otros.

#### ***1.2.6.3 Oferta***

Según (Cordoba Padilla, 2015), aquí lo que se indica es cuál es la relación entre la demanda y la oferta en la que va hacer tratada la producción tanto presente como la proyectada para ver si satisface el mercado con el nuevo producto o servicio que se desea implementar.

### ***1.2.7 Estudio Técnico***

Según (Cordoba Padilla, 2015), en este punto el objetivo principal es la de determinar la información para poder cuantificar los valores de inversiones como también de los costos operativos ya que lo que se pretende con este estudio es analizar las técnicas del proyecto.

#### *1.2.7.1 Estudio Cualitativo*

Según (Quiroa, 2020), este estudio trata de analizar y determinar el estudio de mercado a través de factores que puedan ser medidos. En este aspecto, se pretende tener en cuenta las variables como son sentimientos que un cliente va a tener a la compra de un bien o producto, también hacer referencia a los gustos ya que es una variable importante a la hora de analizar este estudio.

#### *1.2.7.2 Estudio Cuantitativo*

Según (Quiroa, 2020), para este apartado lo que va a usar son información que se ha recopilado en la muestra poblacional que nos va a servir para las conclusiones. como, por ejemplo, saber cuál es el número total de usuarios de un determinado bien y el precio que los consumidores estén dispuestos a cancelar por la prestación de un servicio o bien.

#### *1.2.7.3 Estudio Primario*

Según (Quiroa, 2020), lo que se pretende es referirnos a cómo obtener la información que se desea para el estudio. En el caso de este tipo de mercado, los datos se los va a obtener del trabajo de campo que se realice ya sea mediante fichas de observación, encuestas o entrevistas.

#### *1.2.7.4 Estudio Secundario*

Según (Quiroa, 2020), A diferencia del estudio primario, en este caso lo que se pretende hacer es analizar el mercado de un punto de vista económico. Los datos que se van a obtener se los va a encontrar mediante informes, revistas, artículos o libros.

#### *1.2.7.5 Estudio Financiero*

Según (Cordoba Padilla, 2015), tiene como razón fundamental determinar si hay o no recursos necesarios para llevar a cabo la inversión del proyecto, así como buscar cual será el beneficio del mismo, de mejor

manera, decir si el costo de la inversión inicial deberá ser menor que el beneficio que se obtenga y así nos dará como resultado el horizonte económico.

### ***1.2.8 Información de Proyectos de Inversión***

Es un conjunto de planes detallados que tienen por objetivo aumentar la productividad de la empresa para incrementar las utilidades o la prestación de servicios, mediante el uso óptimo de los fondos en un plazo razonable” (Ceballos Jimenez, 2015).

Los proyectos de inversión son la asignación de recursos para efectuar iniciativas de inversión. Es una técnica cuyo objeto es juntar, crear y analizar en forma metódica un conjunto de historiales económicos que permitan calificar cuantitativa y cualitativamente las ventajas y desventajas de establecer recursos a una determinada iniciativa. Los proyectos de inversión no se deben tomarse como un factor decisional, sino como un instrumento capaz de proporcionar más información a quien debe decidir (Inversiones - Es., 2021).

### ***1.2.9 Tipología de Proyectos de Inversión***

Los proyectos de inversión al igual que otros estudios de aplicación empresarial constan de varios tipos de acuerdo con las necesidades de cada negocio. Según el portal (Inversiones - Es., 2021), la clasificación es la siguiente:

- Estudios para medir la rentabilidad que genera la inversión total
- Estudios para medir la rentabilidad que genera la inversión con recursos propios
- Estudios para medir la rentabilidad que genera la inversión con recursos provenientes de deuda

### ***1.2.10 Análisis PESTEL***

El análisis PESTEL está relacionado a la evaluación del macroentorno al que se verá enfrentada la empresa, aquí se incluyen los factores que no son de directo control de la alta dirección, bajo el acrónimo de PESTEL se detallan los siguientes aspectos ( Jimenez Hugalde & Saverio De La Torre, 2019):

- Políticos: Políticas o prácticas de gobierno, subvenciones, bonos, subsidios, política fiscal, etc.
- Económicos: Ciclos económicos, políticas económicas del gobierno, tipos de interés, factores macroeconómicos en general, tasas cambiarias, nivel de inflación.
- Sociales: Niveles y preferencias de consumo, nivel de ingresos y otras características demográficas de la población.
- Tecnológicos: Impacto de la tecnología en el mercado y las empresas, niveles de inversión en TIC's, cambios tecnológicos futuros.
- Ecológicos: Leyes de protección medioambiental, regulación sobre el consumo de energía, manejo de residuos, aspectos sobre calentamiento global regularizados, etc.
- Legales: Licencias y patentes, leyes laborales, derechos de propiedad intelectual, leyes de salud ocupacional, sectores protegidos o regulados.

Como se puede observar, cada uno de los factores mencionados corresponde a fuerzas externas del mercado y que pueden limitar o permitir la presencia o continuidad de un negocio.

Se debe plasmar cada uno de ellos en una matriz que mida el peso de cada uno dentro de nuestro análisis de negocios, esto con el fin de plantear estrategias posteriores para tratar de atenuar los más limitantes. En caso de encontrarse con barreras muy altas dentro del análisis, quizás el inversionista debe revisar las alternativas de inversión y cambiar de negocio ya que a barreras más altas mayor riesgo de fracaso ( Jimenez Hugalde & Saverio De La Torre, 2019).

### ***1.2.11 Análisis de las fuerzas de PORTER***

En esencia, el trabajo del estratega es comprender y enfrentar la competencia. Sin embargo, los ejecutivos suelen definir la competencia de una forma demasiado estrecha, como si fuera algo que ocurriera sólo entre los competidores directos actuales. No obstante, la competencia por las utilidades va más allá de los rivales establecidos de un sector e incluye a cuatro otras fuerzas competitivas: los clientes, los proveedores, los posibles entrantes y los productos sustitutos. La rivalidad extendida, que se genera como consecuencia de las cinco fuerzas, define la estructura de un sector y da forma a la naturaleza de la interacción competitiva dentro de un sector. Por muy distintos que en un comienzo puedan parecer entre sí los diferentes sectores, los impulsores subyacentes de las utilidades son los mismos (Porter, 2008).

Según este concepto es necesario evaluar el microentorno de una empresa o posible negocio antes de decidir participar en una industria, esto ayudara a disminuir el riesgo a base de contrarrestar la incertidumbre y preparar a los directivos en planes de acción y estrategias para enfrentar productos y gestiones de la competencia, así como mantener relaciones sólidas con los competidores y los clientes ( Jimenez Hugalde & Saverio De La Torre, 2019).

### ***1.2.12 Análisis FODA***

El análisis FODA es una herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual de la empresa u organización, permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso que permita en función de ello tomar decisiones acordes con los objetivos y políticas formulados ( Jimenez Hugalde & Saverio De La Torre, 2019).

La técnica requiere del análisis de los diferentes elementos que forman parte del funcionamiento interno de la organización y que puedan tener implicaciones en su desarrollo, como pueden ser los tipos de productos o servicios que ofrece la organización, determinando en cuáles se tiene ventaja comparativa con relación a otros proveedores, ya sea debido a las técnicas desarrolladas, calidad, cobertura, costos, reconocimiento por parte de los clientes, etc.; la capacidad gerencial con relación a la función de dirección y liderazgo; así como los puntos fuertes y débiles de la organización en las áreas administrativas. Los ítems pueden incrementarse de acuerdo con las percepciones que se tengan del entorno organizacional por parte de quienes realicen el diagnóstico (Biblioteca.Itson, 2020).

Esta herramienta permite evaluar la relación entre los elementos particulares de la compañía y el entorno en el cual participa. El análisis FODA busca identificar las amenazas y oportunidades que el medio ambiente plantea a la empresa y analizar las capacidades internas, a fin de identificar sus fortalezas y debilidades, en relación a las oportunidades y amenazas se ha denominado en la literatura administrativa como: Matriz FODA. El propósito de las estrategias alternativas, generadas por el análisis FODA, debe fundamentarse en las fortalezas con el fin de explotar oportunidades, contrarrestar amenazas y corregir debilidades, para lograr metas importantes (Ponce Talancon, 2006). Los criterios expuestos en el FODA deben ser resultado de análisis previos del entorno e internos entre los cuales podemos resumir:

- Macroentorno: análisis PESTEL
- Microentorno: Análisis de cinco fuerzas de PORTER
- Interno: Análisis de cadena de valor y evaluación de portafolio de productos Del análisis externo se extraen criterios como amenazas y oportunidades y del análisis interno se establecen las debilidades y fortalezas.

### ***1.2.13 Análisis de Mercado***

El análisis de mercado es una recaudación de datos sobre clientes, competidores, y el mercado en el que nos queremos desarrollar, en general, que servirá para su posterior estudio. Del análisis de estos datos se sacan otras informaciones como las tendencias del mercado, el posicionamiento de la empresa, del producto, etc. (Innova , 2021).

Los datos analizados se utilizarán como backup para la toma de decisiones. Servirá tanto para conocer, aproximadamente, la tasa de éxito en el lanzamiento de un nuevo producto en el mercado, como para crear un plan de negocios personalizado para cada mercado, o segmento, etc. También ayudarán a tomar otras decisiones como cuánto se debe invertir en un producto. Además, el estudio de mercado también se puede llevar a cabo durante el ciclo de vida del producto, lo que puede ayudar a detectar desviaciones del plan de marketing, no obstante, por norma general los estudios de mercado tienen un alto nivel de retorno de inversión. Un estudio de mercado puede ser la diferencia entre

lanzar un producto con éxito o un producto desastre, perdiendo así una gran cantidad de dinero. Es por ello que es preferible saber en qué productos invertir ( Jimenez Hugalde & Saverio De La Torre, 2019).

En adición, el análisis de mercado no sirve simplemente para diseñar el plan de marketing estratégico, sino que ayudará a realizar un buen plan de marketing mix. Después de haber diseñado el producto, para un público objetivo en concreto, los datos recopilados esclarecerán en qué lugar y cómo se debe distribuir el producto, cómo debe ser la comunicación de este, y el precio adecuado para cubrir los costes, adaptándose además al posicionamiento, o imagen del producto que queremos transmitir al consumidor ( Jimenez Hugalde & Saverio De La Torre, 2019).

### ***1.2.14 Segmentación del Mercado***

La segmentación ayuda a las empresas a definir cuáles son los grupos de clientes que debe atender de acuerdo a su capacidad de generar productos y servicios, así como la manera en que debe dirigir hacia ellos aspectos de mercadeo, Philip Kotler da como significado de segmentación de mercado lo siguiente (Kotler, 2003).

Hoy en día las empresas pecan más de poca segmentación que de exceso de segmentación. Se imaginan proyectos con mayor potencial que el que realmente existe. El antídoto es dividir el mercado en diferentes niveles de potencial. El primer nivel consta de los consumidores cuya respuesta a la oferta de la empresa es más probable. Se debería definir el perfil de este grupo en relación con sus características demográficas y psicológicas. Después de esto, se deberían definir los grupos secundario y terciario (Kotler, 2003).

La empresa debería, por tanto, centrar sus primeras ventas en el grupo del primer nivel; si éste no responde, la empresa, o bien ha fallado en la segmentación, o su oferta no es interesante. Se pueden identificar segmentos de tres maneras: El enfoque tradicional es dividir el mercado en grupos demográficos, la ventaja de esto es que es más fácil alcanzar a grupos definidos de esta forma. El segundo enfoque trata de segmentar el mercado en grupos de necesidades, esta es una necesidad clara

que tiene varias soluciones, como supermercados que acepten pedidos a domicilio por teléfono o a través de Internet. El tercer enfoque es segmentar el mercado en grupos de comportamiento, este segmento se define por su comportamiento real, no sólo por las necesidades, y el analista puede después buscar características comunes que puedan compartir.

Por otro lado, (Fisher & Espejo , 2011), la segmentación de mercados es un proceso mediante el cual se identifica o se toma a un grupo de compradores homogéneos, es decir, se divide el mercado en varios submercados o segmentos de acuerdo a los diferentes deseos de compra y requerimientos de los consumidores

### ***1.2.15 Estimación del Mercado***

Cuando no se tiene información bien definida acerca del número de compradores que le negocio podría captar, puede ayudar la aplicación de métodos matemáticos que ayuden a lograr estimaciones con un alto porcentaje de Aceptabilidad de la demanda real. Existen varias formas de dar una determinación numérica al mercado en el que una empresa proyecta participar, las más reconocidas son las siguientes (CEEI, 2019):

- Método de ratios sucesivos en este método (CEEI, 2019), se aplican porcentajes de forma sucesiva a cada segmento del mercado total con el fin de ir descomponiendo el mismo hasta llegar a un mercado objetivo.
- Método de la construcción del mercado Consiste en la sumatoria de cada promedio de ventas por competidor, agrupando primero a los competidores dentro del mercado según sus características y tamaño, el resultado final será una ponderación entre el peso de cada grupo por las ventas promedio por grupo (CEEI, 2019).
- Método de cuotas en este método (CEEI, 2019):se estima la cuota porcentual que corresponde al grupo de empresas al que apunta nuestro negocio y conociendo también el total de productos disponibles en ese mercado con el fin de conocer cuál es el volumen de productos o de clientes al que se podrá acceder de acuerdo a las características de la empresa.

- Opinión de los expertos según este método, la estimación del mercado no se apoya en unos datos objetivos sino en la opinión de un experto en la materia. De las aportaciones individuales facilitadas por varios expertos se extrae una estimación media. Estos expertos de mercado pueden estar a la interna de la organización o pueden presentarse como consultores externos, se suele emplear la entrevista como herramienta más frecuente para captar información de personas bastante relacionadas con el tema a investigar. Para esto debe plantearse una un formato de preguntas estructurado y coherentes que motiven al entrevistado a proponer información ( Jimenez Hugalde & Saverio De La Torre, 2019).
- Observación tratar de medir la demanda potencial haciendo un seguimiento a las competidores en la zona de influencia con el fin de estimar y proyectar la venta promedio de productos. Este proceso puede aplicarse a nivel de minoristas pues ahí es donde se puede observar la interacción directa entre el consumidor final y el proveedor ( Jimenez Hugalde & Saverio De La Torre, 2019).

### **1.2.16 *Producto***

Según (López Alarcón , Ponce Castro , & Vera Litardo , 2015), el producto es cualquier bien, servicio o idea que se ofrece al mercado. Es el medio para alcanzar el fin de satisfacer las necesidades del consumidor. El concepto de producto debe centrarse, por tanto, en los beneficios que reporta y no en las características físicas del mismo.

### **1.2.17 *Diferenciación del Producto***

Según (López Alarcón , Ponce Castro , & Vera Litardo , 2015), consiste en determinar las características que distinguen al producto y que lo hacen en cierto modo único y diferente a los demás. La empresa debe conocer cómo se perciben los productos por el mercado y cuáles son los atributos o factores determinantes de las preferencias manifestadas. La diferenciación constituirá una ventaja competitiva para la empresa.

### **1.2.18 Precio**

Según (López Alarcón , Ponce Castro , & Vera Litardo , 2015), el precio no es sólo la cantidad de dinero que se paga por obtener un producto, sino también el tiempo utilizado para conseguirlo, así como el esfuerzo y las molestias necesarias para obtenerlos. El precio tiene un fuerte impacto sobre la imagen del producto. Un precio alto es sinónimo muchas veces de calidad, y un precio bajo de lo contrario. Además, tiene una gran influencia sobre los ingresos y beneficios de la empresa. Las decisiones a tomar respecto a los precios tienen en cuenta, entre otros aspectos

### **1.2.19 Servicio**

En el Libro La Calidad en el Servicio al Cliente, denomina al servicio, como el conjunto de prestaciones que el cliente espera además del producto o del servicio básico como consecuencia del precio, la imagen y la reputación.

### **1.2.20 Alcances de Investigación**

Los estudios exploratorios sirven para preparar el terreno y, por lo común, anteceden a investigaciones con alcances descriptivos, correlacionales o explicativos. Por lo general, los estudios descriptivos son la base de las investigaciones correlacionales, las cuales a su vez proporcionan información para llevar a cabo estudios explicativos que generan un sentido de entendimiento y están muy estructurados ( Jimenez Hugalde & Saverio De La Torre, 2019).

Las investigaciones que se realizan en un campo de conocimiento específico pueden incluir diferentes alcances en las distintas etapas de su desarrollo. Es posible que una investigación se inicie como exploratoria, después puede ser descriptiva y correlacional, y terminar como explicativa

### ***1.2.21 Diseño de la Investigación***

El objetivo principal de la investigación exploratoria es proporcionar información y comprensión del problema que enfrenta el investigador ( Jimenez Hugalde & Saverio De La Torre, 2019).

Este tipo de investigación se utiliza en los casos donde es necesario definir el problema con más precisión, identificar los cursos de acción pertinentes y obtener información adicional antes de que pueda desarrollarse un enfoque. En esta etapa la información requerida está sólo vagamente definida y el proceso de investigación que se adopta es flexible y no estructurado ( Jimenez Hugalde & Saverio De La Torre, 2019).

La investigación concluyente por lo general es más formal y estructurada que la exploratoria. Se basa en muestras representativas grandes y los datos obtenidos se someten a un análisis cuantitativo. Los hallazgos de esta investigación se consideran de naturaleza concluyente, ya que se utilizan como información para la toma de decisiones administrativas.

Esta información marca el camino de que este trabajo de investigación debe encausarse hacia los dos modelos investigación explicados: Exploratoria y Concluyente de tipo descriptivo ya que se busca conocer características específicas de la industria de servicios de almacenaje aduanero, y los intermediarios que conforman su cadena de distribución ( Jimenez Hugalde & Saverio De La Torre, 2019).

### ***1.2.22 Ingeniería de Transporte***

La ingeniería de transporte es una rama de la ingeniería civil la cual se conoce como una profesión interdisciplinaria para cualquier tipo de organización esta sea pública o privada, la misma que abarca una serie de factores entre los cuales se puede manifestar la planeación, diseño, operación y administración, de los distintos sistemas de transporte proporcionando soluciones a la problemática que se presenta en los diferentes modos: Aéreo, terrestre, ferroviario y marítimo con el fin de proveer un movimiento seguro, conveniente, económico y ambiental (Cobeña Vallejo, 2019).

### **1.2.23 Sistema de Transporte**

Según (Cobeña Vallejo, 2019), es el conjunto de instalaciones fijas, entidades de flujo y un sistema de control que permiten que personas y bienes venzan la fricción del espacio geográfico eficientemente a efectos de participar oportunamente en alguna actividad deseada.

Otro de los elementos del sistema de transporte son las leyes y normas que se encuentran ya establecidas para un correcto funcionamiento del mismo, este sistema debe cumplir con todas estas leyes ya que son la parte principal de movilidad, estas dictaminan la manera de trasladarse de un lugar a otro y regulan el ordenamiento territorial y la seguridad vial de una manera oportuna (Cobeña Vallejo, 2019).

### **1.2.24 Desarrollo Sostenible**

Según (Gómez), el desarrollo sostenible trata de no comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades, el desarrollo que satisfaga sus necesidades modernas sí lo es.

### **1.2.25 Espacio Público**

(Rivas, 2009) Plantea que el espacio público supone pues dominio público, uso social colectivo y multifuncional. Su facultad de ser accesible a todos le otorga su rango de centro: todos acuden al espacio público por uno u otro motivo, además, que el espacio público se encuentra directamente vinculado con la calidad de vida de la gente.

### **1.2.26 Transporte**

Según (Islas Rivera & Lelis Zaragoza, 2007), se refiere al proceso de pasos o procedimientos que se repiten; ya que tiene como finalidad el cambio o traslado de personas y/o cosas, cuya oferta es mayor en otra

dirección. Además, tiene una estrecha relación a factores económicos y sociales, por lo cual tiene mucha importancia determinar realizar el estudio de tales factores y ver sus características que pueden referirse a calidad y cantidad para brindar el traslado oportuno.

#### ***1.2.27 Sistema***

Según (Islas Rivera & Lelis Zaragoza, 2007), se refiere al conjunto de elementos que están estrechamente unidos que buscan un fin común. por tal motivo se considera un sistema, a cualquier objeto que disponga de dos elementos y estén unidos por otro elemento que se encuentre en el conjunto es decir que todos los elementos que se encuentran en el sistema se encuentren de manera directa o indirectamente conectados uno con otro.

#### ***1.2.28 Sistemas de transporte***

Según (Islas Rivera & Lelis Zaragoza, 2007), el sistema de transporte comprende a un conjunto de instalaciones, que disponen de un sistema de control que pretende es que las personas y objetos logren vencer la fricción del espacio para determinar alguna participación en alguna actividad encomendada.

#### ***1.2.29 Medio de Transporte***

Según (Islas Rivera & Lelis Zaragoza, 2007), se comprende por medio de transporte al objeto físico o infraestructura por el cual los vehículos de carácter para el uso y traslado de las personas, animales o cosas. Así, existen diferentes medios de transportes los cuales son: terrestre, marítimo, aéreo y fluvial.

#### ***1.2.30 Modo de Transporte***

Según (Islas Rivera & Lelis Zaragoza, 2007), el modo de transporte se entiende a las instituciones que tienen estrecha relación sea operativas, tecnológicas y administrativas. Dicha relación significa a la forma en la cual se va a realizar el traslado de personas, animales o cosas.

### ***1.2.31 Accesibilidad***

Según (Ferri, Vilallonga, & París, 2009), es el derecho que tienen las personas para desplazarse sin obstáculos hacia un determinado destino. Todas las personas tienen la capacidad de acceder con facilidad y de una forma segura a lugares públicos y también tiene el derecho a circular libremente en centros de ocio, trabajo o de alguna actividad económica que tienen por su trabajo profesional.

### ***1.2.32 Infraestructura***

Según (ADIF, 2008), la infraestructura se comprende al terreno o espacio geográfico sobre el cual se realiza una vía, también se la puede entender como la plataforma o explanación de un terreno y esta está compuesta por muros de contención, drenajes, sostenimiento, saneamiento, entre otros.

### ***1.2.33 Movilidad***

La movilidad, en la terminología del transporte, es un parámetro o variable cuantitativa que mide la cantidad de desplazamientos que las personas o las mercancías efectúan en un determinado sistema o ámbito socioeconómico. Básicamente no es más que el conjunto de desplazamientos que se producen en un contexto físico, y los sistemas de transporte los medios que la hacen posible (González, 2007).

### ***1.2.34 Movilidad Urbana***

La movilidad urbana es una serie de movimientos de personas, y objetos que tienen lugar en la ciudad, y su propósito es salvar la distancia entre lugares. Estos viajes se realizan a pie o a través de diferentes medios o sistemas de transporte: bicicletas, automóviles, autobuses, metro, etc. (Mendoza, 2017).

### ***1.2.35 Gestión de la Movilidad***

Conjunto de acciones encaminadas a implementar modos de viaje más sostenibles en un territorio. La movilidad debe verse como un medio de acceder a un lugar. Por tanto, desde la perspectiva de la gestión de la demanda móvil, la gestión de la movilidad es una herramienta clave hacia un modelo más sostenible. En este sentido, el propósito de esta gestión debe ser reducir el número de viajes por viajes ecológicos (a pie y en bicicleta) y transporte público colectivo, e internalizar gradualmente los costos sociales y ambientales de cada transporte. Medios de transporte (Ferri, Vilallonga, & París, 2009).

### ***1.2.36 Movilidad Sostenible***

Según (Msp, 2021), la movilidad sostenible es un término que lo que desea es que los viajes tengan el menor impacto tanto territorial como ambiental, también pretende que, a través del uso de movilidad urbana sostenible, se pretende reducir al mínimo el uso del petróleo y sus derivados y de esta manera las personas busquen sistemas de movilidad alternativas para mejorar la salud de ellos mismo y se puedan movilizar de manera a través de espacio con cero contaminaciones ambientales.

Para ellos con lleva tener ciertos aspectos políticos que ayuden a la implementación de la movilidad sostenible ya que con esto lo que se busca es reducir al máximo la congestión vehicular, por tal motivo se busca implementar nuevas herramientas tecnológicas que tengan nuevas fuentes energéticas capaces de movilizar a las personas de forma más eficiente y seguras, para implementar en las naciones una movilidad sostenible más saludable para lo cual se tienen los principios: (Torres, 2015)

- Siempre estar innovando con nuevas tecnologías de motores de impulsión con energías renovables para ser más competitivos y productivos en el mercado.
- Mejorar notablemente la calidad de vida de las personas.
- Reducir las condiciones de salud de todas las personas a nivel mundial.
- Destinar recursos para garantizar la seguridad en la movilidad de las personas.

### ***1.2.37 Movilidad Personal***

Según (Aguirre Chunchu & Ortega Cabrera, 2020), Los vehículos que se los menciona para ser parte del grupo de movilidad personal no necesariamente son vehículos que disponen de un motor para ser impulsados, por lo tanto, hoy en día en algunos países no es necesario tener licencia de conducir para manejar este tipo de vehículos, pero si es necesario llevar las seguridades correspondientes y en algunos casos si es bueno contratar un seguro o póliza.

#### ***1.2.38 Micromovilidad***

Según (Aguirre Chunchu & Ortega Cabrera, 2020), Se refiere a los diferentes medios de transporte personal que pueden llevar hasta un máximo de 350 kg de peso y cuya potencia es de manera eléctrica, también se los conoce como los vehículos que alcanzan una velocidad máxima de 45 km / h. Este tipo de micromovilidad incluye la utilización de vehículos que son propulsados manualmente como también por motores eléctricos.

#### ***1.2.39 Micromovilidad Eléctrica Compartida***

Según (Aguirre Chunchu & Ortega Cabrera, 2020), En este caso se refiere vehículos de menor tamaño que pueden llevar hasta máximo dos personas, que son propulsados por motores o por humanos, este tipo de movilidad es cuando se alquila este tipo de vehículos ya sea mediante una aplicación móvil o en un parqueadero público, y solamente están destinados a realizar viajes cortos dentro de la ciudad.

#### ***1.2.40 Accesibilidad***

(Ferri, Vilallonga, & París, 2009) Capacidad de desplazarse con facilidad y sin obstáculos físicos a un determinado lugar. Todos los ciudadanos tienen derecho a acceder sin impedimentos y de forma segura a los espacios y equipamientos públicos, así como a los centros de trabajo y actividad económica donde desarrollan su labor profesional.

Garantizar este derecho es fundamental para evitar situaciones de exclusión social y laboral exclusión laboral debido a una planificación deficiente de los servicios de transporte público o a un diseño inadecuado de la vía pública.

La accesibilidad universal se asegura cuando cualquier persona, sea cual sea su estado físico, puede desplazarse hasta su lugar de trabajo a pie, en transporte colectivo, en bicicleta o en vehículo adaptado sin poner en riesgo su integridad o la del resto de ciudadanos. Para ello es necesario que se cumplan ciertos requisitos:

- Las aceras han de estar adaptadas a las personas con movilidad reducida y estar libres de obstáculos. En ningún caso se debe permitir que los vehículos a motor estacionen en ellas e impidan el paso libre de los peatones.
- Ha de ser posible circular en bicicleta de forma segura, ya sea mediante un carril bici o mediante elementos que protejan el desplazamiento de los ciclistas.
- Ha de existir un medio de transporte público colectivo que facilite el desplazamiento a todas aquellas personas que no disponen de vehículo propio y que no pueden acceder a pie a causa de la distancia entre el punto de origen y el de llegada.
- Las flotas de autobuses y el conjunto de medios de transporte público colectivo han de contar con vehículos adaptados a las personas con movilidad reducida (Ferri, Vilallonga, & París, 2009).

#### ***1.2.41 Accidentalidad***

Perjuicio físico o material producido por la colisión entre dos o más medios de transporte o sistemas de desplazamiento (entre conductores, entre conductores y peatones, entre conductores y ciclistas).

Los accidentes de tráfico son una de las consecuencias negativas del aumento exponencial que ha experimentado en las últimas décadas el número de vehículos en circulación y de desplazamientos que se realizan cada día. La concentración de la población y la consiguiente interacción entre las distintas redes de movilidad que conviven en el entorno urbano o en las carreteras aumentan la probabilidad de tener un accidente (Ferri, Vilallonga, & París, 2009).

#### ***1.2.42 Aparcamiento***

Superficie de suelo (privado o público) destinada al estacionamiento temporal de vehículos, en especial de automóviles privados. Los coches, cuando se utilizan como medio de transporte para realizar desplazamientos entre puntos concretos del territorio (entre el lugar de residencia y el de trabajo, por ejemplo), y no tienen un uso comercial, pasan la mayor parte del tiempo aparcados. Son, en este sentido, un medio de transporte ineficiente, tanto por el uso que hacen de la energía, como por el espacio total que consumen. El aparcamiento de un vehículo utilizado por un solo ocupante supone, por lo tanto, un consumo de suelo de unos 4 m<sup>2</sup> /persona (en movimiento, el espacio puede superar los 25 m<sup>2</sup>, en función de la velocidad) (Ferri, Vilallonga, & París, 2009).

#### ***1.2.43 Costos Socioeconómicos***

Conjunto de costos económicos –internos y externos- asociados a cada medio de transporte o sistema de desplazamiento. La movilidad tiene un coste. Es decir, el transporte cotidiano de personas, sea cuál sea el medio de transporte elegido, conlleva unos impactos ambientales, sociales y económicos que varían en función del medio de transporte utilizado.

Así, por ejemplo, una movilidad basada en vehículos impulsados con motor de combustión –y, por lo tanto, en combustibles derivados del petróleo- y en el uso a gran escala del coche privado, es más cara que una movilidad basada en medios de transporte público colectivo a causa de los impactos sociales y ambientales relacionados con el uso intensivo de los vehículos a motor. Sin embargo, ésta todavía lo es más que una movilidad basada en desplazamientos a pie o en bicicleta (Ferri, Vilallonga, & París, 2009).

#### ***1.2.44 Demanda de Movilidad***

Cantidad de desplazamientos que la población de un ámbito territorial genera en un determinado período, en general o para acceder a un lugar o equipamiento. La demanda de movilidad ha aumentado de forma exponencial durante los últimos años debido a diversos factores: la segregación y separación de usos y actividades sobre el territorio, la universalización del uso del automóvil, y al aumento de las distancias que los ciudadanos recorren. Este incremento ha comportado la reducción del número de desplazamientos en medios de transporte sostenibles a favor del vehículo privado a motor (Ferri, Vilallonga, & París, 2009).

#### ***1.2.45 Desplazamientos***

Trayectoria entre dos puntos. Distancia a recorrer para ir de un lugar a otro. En movilidad puede ser utilizado como sinónimo de viaje. El territorio es el soporte físico de la movilidad. Las infraestructuras viarias, los distintos servicios de transporte público colectivo, los carriles-bici y el resto de itinerarios que confluyen en el espacio público configuran unas redes de movilidad complejas que facilitan los desplazamientos cotidianos a la población (Ferri, Vilallonga, & París, 2009).

#### ***1.2.46 Espacio Público***

Lugar donde cualquier ciudadano tiene el derecho de circular. Es un espacio de propiedad y uso público. El espacio público pertenece y es un lugar compartido por todos los ciudadanos. En las calles y vías urbanas conviven los distintos medios de transporte y sistemas de desplazamiento que las personas utilizan para su movilidad cotidiana. La superficie que ocupa este espacio suele ser una tercera parte del suelo urbano, aproximadamente. El reparto equitativo de este espacio es fundamental para garantizar el derecho a la movilidad, es decir, que cualquier ciudadano, sea cual sea su sistema de transporte, pueda utilizarlo en igualdad de condiciones que el resto (Ferri, Vilallonga, & París, 2009).

#### ***1.2.47 Movilidad a Pie***

Para distancias inferiores a 2 km, moverse a pie es el medio de transporte más eficiente, tras la bicicleta. La velocidad media de desplazamiento a pie es de aproximadamente un metro por segundo, aproximadamente. Esto quiere decir que se tarda en torno a unos 15 minutos para recorrer un kilómetro. En algunos casos, y en determinadas horas del día, ir a pie es, incluso, tan rápido como ir en coche, puesto que el aumento del número de automóviles y las congestiones reducen de forma muy importante la velocidad media de los automóviles.

En el espacio público, los peatones y las personas con movilidad reducida, son los que tienen un mayor riesgo de accidente, ya que se trata de un colectivo muy vulnerable ante los vehículos a motor, especialmente cuando éstos circulan a velocidades elevadas. Uno de los aspectos importantes a considerar en el fomento de la movilidad a pie es la falta de pasos de peatones, como apuntan habitualmente las encuestas que se realizan a los trabajadores y las trabajadoras de los centros de actividad económica (Ferri, Vilallonga, & París, 2009) .

#### ***1.2.48 Peatón***

El viandante es el elemento básico de las áreas urbanas. Los ciudadanos se desplazan sobre todo a pie, ya sea desde su punto de origen hasta el de destino, ya dirigiéndose a un punto de enlace con algún transporte (lugar de aparcamiento del vehículo privado o parada de transporte público). Ahora bien, la limitación de la distancia que puede recorrerse a pie hace este modo inválido para las largas distancias. La libre circulación para quien anda y el respeto a los pasos de peatones y a las personas con movilidad reducida son elementos básicos de la configuración urbana (Institut, 2013).

#### ***1.2.49 Intersección Vial***

Las intersecciones hacen referencia al cruce entre dos o más vías, las mismas que sirven para cambiar de sentido tanto vehículos como peatones hacia otra vía, estas a su vez definen el flujo de tránsito en un punto y ayudan a controlar los movimientos vehiculares. Una intersección está definida por un

conjunto de elementos basados principalmente en la capacidad de la vía, cuya función es precautelar la seguridad peatonal si es que la misma cuenta con la debida señalización (Cobeña Vallejo, 2019).

#### ***1.2.50 Señales de Tránsito***

Una señal de tránsito es un dispositivo que sirve para regular la circulación del parque vehicular a través de símbolos y señales convencionales, las mismas que tienen diferentes usos y significados según su ubicación y dependiendo las características con las que las mismas cuentan (Cobeña Vallejo, 2019).

Las señales ayudan a los conductores y peatones a tener una circulación más fluida, cómoda y segura; las señales prohíben, obligan y advierten de peligros futuros y proporcionan información oportuna. Existen una gran variedad de señales de tránsito las mismas que se utilizan dependiendo las características y el uso que se necesite dar, es por esto que para su colocación en los diferentes lugares se necesita realizar los estudios respectivos para que cada una cumpla la función de precautelar la integridad tanto de los peatones como de los conductores (Cobeña Vallejo, 2019).

#### ***1.2.51 Señal Vial***

La señal vial es una norma jurídica accesoria, por lo tanto, de cumplimiento obligatorio. El usuario debe conocer su significado, acatar sus indicaciones y conservarlas, ya que la destrucción es un delito contra su seguridad y la de los demás (Cobeña Vallejo, 2019).

#### ***1.2.52 Vehículos De Movilidad Personal***

Según (Sanz Bartolome, 2021), un VMP es un vehículo que está compuesto por uno o más llantas que dispone de un motor eléctrico, en la cual puede llevar a una o dos personas correspondiente a su modelo y que tienen una velocidad máxima de 50 km/h y están destinados para realizar un viaje corto no mayor a 60 km.

### ***1.2.53 Scooter Eléctricos vs Moto Eléctrica***

Al momento de hablar de patinete eléctrico nos referimos a una movilidad limpia, rápida y económica, logrando desplazarse un tramo corto dentro de la ciudad, por este motivo la gente de varias ciudades lo considera o lo prefiere como un tipo de transporte (bipandbip.com, 2018). El patinete o scooter eléctrico nació principalmente como un juguete infantil y se ha desarrollado tanto hasta nuestros días que se lo emplea como un medio de transporte, logrando mejorar sus modelos y alcanzando velocidades por encima de los 30 Km/h (Aguirre Chuncho & Ortega Cabrera, 2020).

Por otro lado, tenemos las motos eléctricas que son otra forma de desplazarse, se han venido potenciando en los últimos años, siendo un verdadero boom y cada vez más personas prefieren utilizarlas. Esto ha llevado a varias compañías a optar por el alquiler de estos vehículos 100 % eléctricos (Aguirre Chuncho & Ortega Cabrera, 2020).

### ***1.2.54 Scooter Eléctricos vs Bicicleta Tradicional***

- **Autonomía:** La autonomía que posea una bicicleta tradicional va a depender del esfuerzo físico de su ocupante, mientras tanto que el scooter eléctrico es una alternativa de movilidad limpia dentro de las ciudades, con la característica de una carga rápida.
- **Comodidad:** En lo que respecta a comodidad, el scooter eléctrico al igual que la bicicleta es útil, ya que su movilidad se la puede realizar sin problema, esto ya sea por sus dimensiones y pesos. Un punto a favor del scooter eléctrico se presenta en la búsqueda del aparcamiento, ya que al ser pequeño no ocupa demasiado espacio incluso pudiendo llevarlo hasta la oficina del trabajo.
- **Ejercicio Físico:** Una ventaja de la bicicleta tradicional es que las personas de peso promedio entre 63 kg pueden quemar hasta 6,4 calorías cada minuto aproximadamente utilizando este

medio de transporte, esto significa que con 20 minutos de paseo en bicicleta se llegan a quemar hasta 128 calorías, esto resultaría ser una ventaja en comparación al scooter eléctrico.

- **Poco Peso:** De igual forma que el scooter eléctrico, el peso aproximado de la bicicleta es de unos 14 Kg, dependiendo del tipo bicicleta, ya que se pueden encontrar bicicletas de menor peso, pero a un mayor precio.
- **Precio:** Si se compara el precio de una bicicleta con la de un scooter eléctrico, las dos opciones van a la par en este sentido, con precios que pueden variar dependiendo del modelo que se adquiera tanto de bicicleta como del scooter eléctrico (Aguirre Chuncho & Ortega Cabrera, 2020).
- **Recarga:** Uno de los puntos fuertes que tiene el scooter eléctrico es que se lo puede recargar en cualquier enchufe tradicional. Y su carga va desde las 3 a 5 horas, en cambio la bicicleta no requiere de recarga alguna, funciona solo con propulsión humana (Aguirre Chuncho & Ortega Cabrera, 2020).

#### ***1.2.55 Eficiencia y Sostenibilidad de los VMPE***

La implementación de un scooter eléctrico conlleva a considerar distintos factores y ver el grado de eficiencia que repercute la implantación de este tipo de vehículos en la ciudad, tomando en cuenta las necesidades de quien lo adquiera y el efecto positivo que genere al medio ambiente, sin dejar de lado el crecimiento económico de la ciudades (Aguirre Chuncho & Ortega Cabrera, 2020).

#### ***1.2.56 Suministro y Recarga de los VMPE***

Los vehículos eléctricos al trabajar con un motor accionado por electricidad necesitan realizar recargas para funcionar normalmente, es por esta razón que la recarga y los suministros necesarios han tenido una aceptación acelerada en nuestro país. Además, hay que tomar en cuenta que gran parte de los vehículos eléctricos que se utilizan son de tamaño pequeño y que, por lo tanto, no requieren cantidades exageradas de energía eléctrica. Es más, algunos modelos cuentan con un sistema de carga

SEMIRÁPIDA, que logra una recarga completa en tan solo un tiempo de 4 horas. Se debe recordar que la mayor parte de los vehículos eléctricos se cargan con 220 v, y gracias a los avances tecnológicos es posible encontrar estaciones de carga cercanas que permitan una recarga sin problemas (Aguirre Chuncho & Ortega Cabrera, 2020).

### ***1.2.57 Velocidad y Potencia de los VMPE***

En el caso del scooter eléctrico la velocidad es importante para desplazarse hacia trayectos cortos e incluso un poco largos. Al ser un vehículo pequeño va a necesitar imprimir altas velocidades para llegar en poco tiempo, por lo tanto, se puede optar por VPME más pequeños y menos costosos si los desplazamientos no requieren de altas velocidades, de esa manera se ahorra un poco de dinero al momento de la compra (Aguirre Chuncho & Ortega Cabrera, 2020).

### ***1.2.58 Amigable con el Medio Ambiente, Fáciles de Conducir y Estacionar***

El principal tema en análisis de un vehículo eléctrico es la emisión 0 de contaminantes, al no generar daño alguno al medio ambiente, como si lo produce un vehículo de combustión, este tipo de tecnologías son muy atractivas ya que permiten disminuir el daño ambiental producido por las diversas industrias. Gracias a su diseño simple y compacto, es un atractivo para niños, adolescentes y adultos que necesitan movilizarse hacia diversos lugares y que les encanta alcanzar velocidades mayores de las que lograrían con una bicicleta normal (Aguirre Chuncho & Ortega Cabrera, 2020).

### ***1.2.59 Tipos De VMPE***

Existe 6 grandes categorías de VMP:

- Monociclo Eléctrico
- Hoverboard

- Segway
- Bicicleta Eléctrica
- Moto Eléctrica
- Patinete Eléctrico

#### *1.2.59.1 Monociclo Eléctrico*

El monociclo eléctrico, consiste en un patín que este ensamblado a una sola rueda y que esta asistido por dos pedales donde el usuario asienta sus pies para poder movilizarse, este tipo de vehículo es impulsado por una rueda eléctrica, con esto se logra una velocidad de circulación hasta 20 km/h y con una capacidad de soporte de hasta 120 kg, por eso tranquilamente puede superar pendientes de hasta 30 grados y tiene una autonomía de hasta 10 km para poder circular en la ciudad. El tiempo de carga del monociclo eléctrico se realiza en un tiempo de 45 a 60 minutos, solo los penaliza un poco que es un poco difícil manejar debido a su diseño (Aguirre Chuncho & Ortega Cabrera, 2020).

Características:

- Motor: 1000 W nominal, pico de 2000 W.
- IP54 Resistente a la intemperie
- Batería 518Wh
- Pendiente de hasta 30 grados
- Conexión Bluetooth para el control de aplicaciones
- Altavoz integrado
- 2 modos de conducción: Confort y Clásico
- Rango de batería: 34.0-37.5 millas

#### *1.2.59.2 Hoverboard.*

Este tipo de vehículo se trata de una patineta eléctrica de igual manera está compuesta por dos ruedas, aquí la posición del usuario es con los dos pies situados en la posición horizontal, está dentro

de la categoría L1 debido a su construcción, características y su diseño. Se trata de un vehículo que está formado por una plataforma ensamblada con dos ruedas que dispone de un espacio físico para colocar los pies, este dispositivo dispone de una batería tipo litio que es recargable, la autonomía de esta batería puede tener de 20 a 45 km, dependiendo del peso de la persona y del relieve por donde se transite, el tiempo de carga que demora en poder recargar es de 1 a 2 horas, pero todo dependerá del modelo ya que hay algunos que tienen mayor autonomía y por lo tanto el tiempo de carga debe ser de más tiempo incluso hasta 6 horas de carga. Este vehículo tiene una velocidad máxima de 18 km/h y la mayoría posee sensores llamados giróscopos que determina el peso de la persona, y con esto se logra mantener el equilibrio. (Aguirre Chuncho & Ortega Cabrera, 2020).

Características:

- Ruedas de 6,5 Pulgadas de Diámetro
- Colores disponibles: FOTOS
- Batería de Litio marca Samsung
- Sistema de Control de Seguridad del Motor
- 20 KM de distancia
- Velocidad máxima 15km/h
- Peso máximo soportado: 100kg
- Batería 4400 mah
- Motor: 500W
- Luz: si
- Carga 2 horas.
- Pendiente Max 17°
- Peso: 10kg

#### *1.2.59.3 Segway*

Se trata de uno de los vehículos de la familia de los VMP eléctricos, este tipo ya viene con las llantas más grandes y posee un volante de mayor dimensión. Este vehículo de movilidad personal, viene de fábrica arma con un giroscópico, posee un motor eléctrico y también viene con dos ruedas que tienen un sistema de auto-balanceo y todo este conjunto está controlado por un micro-procesador que viene

integrado en el vehículo eléctrico, el computador que tiene y los motores situados en la parte inferior del Segway lo mantienen horizontal en todo momento. La ventaja es que al ser un motor eléctrico es muy silencioso, teniendo una velocidad máxima de 20 km y dispone de una autonomía de 45 km con una batería completa. Este dispositivo tiene un peso de 20 kg y su carga completa se la realiza en 5 horas, posee llantas de gran tamaño la que facilita bastante la conducción en el terreo que sea, también cabe recalcar que dispone de faros tanto posteriores como delanteros con una iluminación tipo led. (Aguirre Chunchu & Ortega Cabrera, 2020).

- Pendiente Máxima: Hasta aproximadamente 20°
- Resistencia al agua: IPX5 (Protección frente agua en cualquier dirección. Nota: debe evitarse humedad)
- Luces: Delantera: 2.5W LED luz delantera;
- Trasera: Luz de “pare” automática;
- Reflectivos: De alta calidad en los dos lados para mejorar visibilidad;
- incluye opción de navegación piloto automático;
- Monitor: Display digital;
- Bluetooth Aplicación: Ninebot Max se conecta a tu teléfono para personalizar su uso;

#### *1.2.59.4 Bicicleta Eléctrica*

un vehículo de dos ruedas de pedaleo asistido, con una potencia igual o inferior a 250 vatios (0,34 CV), y que no sobrepasa la velocidad de 25 km/h”. De este modo, aquellos aparatos que no tengan pedaleo asistido o que dispongan de una potencia mayor, entrarán dentro de la consideración legal de motocicletas y ciclomotores, estando sujetos a las normas de tráfico y no pudiendo circular por las vías específicas para la bicicleta. Por su parte, a efectos normativos, las bicicletas eléctricas que cumplan con estos requisitos, tendrán la misma consideración que las convencionales, lo que significa que no deben abonar impuestos ni precisan de seguro obligatorio para circular.

Esta ‘agilidad’ legal en el uso de la bicicleta eléctrica es, de hecho, uno de sus mayores atractivos, ya que el usuario puede gozar de todos los beneficios de la electromovilidad (disfrutar del pedaleo

asistido mientras utiliza un medio de transporte limpio, barato y con muy pocos costes de mantenimiento) sin tener que invertir tiempo en la realización de trámites burocráticos que, también, suponen un mayor desembolso económico. Eso sí, a la hora de circular, no es posible hacerlo por la acera, sino que están obligadas a utilizar los carriles bici si están habilitados o, en el caso de que no haya, deberán ir por la calzada como el resto de vehículos a motor (Aguirre Chuncho & Ortega Cabrera, 2020).

Características principales de la Bicicleta Eléctrica:

- Bicicleta convencional + Motor eléctrico: Se trata de una bicicleta a la que se le incorpora un motor eléctrico en la rueda trasera, delantera o en el eje de pedales.
- Asistida por pedaleo: El motor es propulsado por el pedaleo, por lo que es necesario dar pedales para accionar el motor. Éste ayuda al avance de la bicicleta y recibe la energía de una batería que se recarga con electricidad. El motor debe parar cuando se deja de dar pedales.
- Máximo 25 Km/hora: De acuerdo con la legislación vigente, el motor de una bicicleta eléctrica no puede sobrepasar los 25 km/hora
- Sin matriculación ni homologación: Las bicicletas eléctricas con pedaleo asistido no requieren ni homologación ni matriculación para su circulación. Reglamento (UE) nº 168/2013 del Parlamento Europeo.
- Sin permisos de circulación ni seguros: No necesitan permiso ni seguro porque se rigen por las mismas directrices que las bicis convencionales.
- Pendientes: La bicicleta puede superar pendientes máximas hasta los 20°.

#### *1.2.59.5 Moto Eléctrica*

Es un vehículo urbano de baja velocidad para trasladarse de punto A punto B dentro de una ciudad a muy bajo costo de recarga y con una autonomía limitada por el tamaño de su batería. Es decir, es una motocicleta con diseños variados e innovadores, que está diseñada solo para uso en la ciudad con velocidades máximas entre 50 km/h y en algunos casos hasta 80 km/h y con autonomías por carga de entre 50 y 60 km.

Estos vehículos no están diseñados para carreteras con distancias grandes ni para jugar carreras, ya que su velocidad está regulada por un controlador para hacer eficiente el consumo de energía. Entre más la lleves a su límite mayor será el consumo de la batería y menor su autonomía (Aguirre Chuncho & Ortega Cabrera, 2020).

Características principales de la Bicicleta Eléctrica:

- Motor: 1500w
- Batería: 72v20ah Lead-acid
- Voltaje: 110v – 220v
- Faros: Led
- Neumáticos: 3.0-10 con llantas anchas para asfalto.
- Pendiente: < a 20°
- Disco/tambor: Sistema de freno que posee un automóvil, pastillas y zapatas.
- 7. Velocidad: 60km/h
- 8. Capacidad de peso: 150kg (330.69Lb)

#### *1.2.59.6 Scooter Eléctrico.*

Es el más reconocido por todos dentro de la familia de los VMP, el mismo que para su uso cuenta con un motor eléctrico que puede ir en la parte trasera como delantera. Lo bueno es que aquí el usuario puede ir sentado o de pie. Una de sus principales características se basa en su diseño que está conformado por su carcasa que es de aluminio con esto se logra minimizar el peso, para que pueda ser trasladado por usuarios en el caso de tal vez que se quede sin batería o en el punto de querer llevarlo en otro vehículo, si hablamos de su autonomía contamos que este tipo de VMP puede llegar hasta 30 km, todo siempre dependerá de factores como es el modelo, peso del usuario y lugar de circulación. También se recalca que puede soportar hasta 200 kg, dispone de un sistema de iluminación tipo led tanto trasera como delantera lo que ayuda notablemente a la circulación en la vía o en los respectivos viajes que se realice, tiene un peso de 12.5 kg para su movilización y por último cabe recalcar que este tipo de vehículo es el que hoy en día más se usa ya que reduce el tiempo de viaje, pueden ir hasta dos

personas en ellos y tiene una autonomía de hasta 60 km siendo la mejor opción para poder movilizarse para hacer viajes cortos dentro de la ciudad. (Aguirre Chuncho & Ortega Cabrera, 2020).

#### Características Técnicas:

- Material: aluminio aeroespacial de baja densidad y gran fuerza estructural
- Velocidad máxima: 25 km/h
- Autonomía máxima: 30 kilómetros
- Plegable
- Motor sin escobillas de corriente continua (DC) de 250W
- Potencia de la batería: 280 Wh
- Tiempo de carga de la batería: 4 horas
- Batería de litio de alta capacidad de 7800 mAh
- Sistema de doble frenado: freno de disco en la rueda trasera y «freno motor» en la
- rueda delantera
- Tamaño de la rueda: neumático inflable de 8,5 pulgadas
- Sube pendientes de hasta 16 grados
- Grado impermeable: IP54
- Carga máxima: 120 kilos
- Dimensiones: largo 108 cm, ancho 43 cm y alto 114 cm

## CAPÍTULO II

### 2. MARCO METODOLÓGICO

#### 2.1 Modalidad de investigación

En el presente trabajo de investigación se utilizó un enfoque tanto cualitativo por qué se revisó las características y las descripciones del fenómeno a estudiar y un enfoque cuantitativo por que se trabajó con cantidades, números, porcentajes y cuadros estadísticos y con esto obtener las respectivas conclusiones (Gomez Bastar, 2013).

#### 2.2 Tipo de investigación

##### 2.2.1 *De campo*

Este tipo de investigación se realizó varias veces en el cantón Azogues, tanto para las encuestas, entrevista, fichas de observación con el fin de recabar información que permitió obtener datos reales que nos ayudaron a la investigación a través del uso de técnicas de recolección de datos, en este caso el investigador es netamente observador y no forma parte de la grupo analizado para la investigación (Münch, 2015).

##### 2.2.2 *Bibliográfica*

Es Bibliográfica, ya que aquí se revisó varios textos, libros, periódicos, revistas y la ayuda de la internet que nos ayude en el aporte del marco teórico de esta manera se garantiza la calidad de la fundamentación teórica para entender de mejor manera el uso de los VMPE, lo que conlleva una mejor visión hacia la investigación (Bernal, 2016).

#### 2.3 Nivel de Investigación

### **2.3.1 Exploratoria**

La investigación exploratoria nos permitió ponernos en contacto con el objeto de estudio para poder entenderlo de mejor manera ya que el problema del uso de los VMPE no estaba claramente definido, la investigación exploratoria es una técnica muy flexible ya que implica que el investigador esté dispuesto a correr riesgos, ser paciente y receptivo.

### **2.3.2 Descriptiva**

La investigación descriptiva nos permite caracterizar y relatar de manera muy puntual el fenómeno de estudio ya que lo que pretende es tratar de recopilar información de los VMPE como sus características de diseño, potencia, autonomía para entender de mejor manera la naturaleza del mercado.

## **2.4 Diseño de Investigación**

El estudio es no experimental por que no se va a manipular variable alguna, así como no se utilizara laboratorios especiales, lo único que se va es a observar para describir el fenómeno de estudio y generar soluciones en este caso en un nuevo sistema alternativo de movilidad.

## **2.5 Métodos**

Para el presente trabajo de investigación se guío en los siguientes métodos

### **2.5.1 Inductivo**

El método inductivo, es un proceso que orienta el trabajo de lo concreto a lo abstracto, como de las partes al todo y esto se utilizó en el Capítulo I referente al marco teórico ya que se analizó la teoría sobre definición, características, tipos, ventajas, desventajas de los VMPE, llegando cada vez a entender mejor manera el tema de investigación que se está analizando (Gomez Bastar, 2013).

### **2.5.2 Deductivo**

El método deductivo es el conjunto de procedimientos racionales que va de lo general a lo particular. Tiene la finalidad que las conclusiones de la deducción siempre serán verdaderas, pero esto se dará siempre y cuando las premisas de las que se originaron también lo son, este método se utilizó en los antecedentes investigativos para saber cómo es el uso de los VMPE a nivel mundial, regional y local y como ayudaría su impacto a la ciudad de Azogues (Gomez Bastar, 2013).

### **2.5.3 Analítico**

El método analítico, comprende en sacar las partes más importantes de un todo, con la finalidad de analizarlas y determinar cada una por separado, con esto se logra ver las que están estrechamente relacionadas, se aplicó este método en el Capítulo III referente a las encuestas y entrevistas ya que se analizó la situación actual y el criterio que tienen sobre el uso, comportamiento de los VMPE en como mejorará a la movilidad urbana y a reducir la contaminación ambiental generada por los vehículos a motor tradicional en el cantón Azogues (Gomez Bastar, 2013).

### **2.5.4 Observación**

Este método es una herramienta de discriminación visual que nos ayudó a comprender la situación actual del uso de los VMPE, así como a saber la realidad de la infraestructura vial que tiene el centro urbano del cantón Azogues y se lo realizó de manera directa con la ayuda de herramientas tecnológicas para el levantamiento de la información.

### **2.5.5 Sintético**

Este método es el que me permitió hacer la síntesis y fue de gran ayuda, ya que se lo utilizó para el desarrollo del marco teórico, resumen, conclusiones y recomendaciones.

## **2.6 Técnicas**

### **2.6.1 Encuestas.**

Según (Westreicher, 2020), la encuesta es una técnica para la recolección de información donde interviene el encuestado y el encuestador, el encuestado es el que responde y el encuestador es el que pregunta mediante ítems, con el fin de recabar información y cuyos datos obtenidos fueron de gran ayuda para el trabajo de investigación.

### **2.6.2 Entrevistas.**

Según (Folgueiras Bertomeu, 2016), es una técnica de diálogo entre dos o más personas en que el participa tanto el entrevistado como el entrevistador, el entrevistado va hacer la persona que contesta las preguntas y el entrevistador es la persona que se encarga de formular preguntas de manera abierta con el objetivo se basa en la recolección de datos, ya que es una de las estrategias más usadas en procesos o procedimientos de investigación cuando se los requiere.

### **2.6.3 Observación.**

Según (Perez, 2021), la observación no es más que la técnica que se utiliza para la recolección de datos de manera fácil ya que observando, analizando se puede determinar e interpretar los comportamientos o hechos que las personas realizan normalmente dentro de la naturaleza.

## **2.7 Instrumentos**

Los instrumentos para llevar a cabo el levantamiento de información de la demanda potencial y situación actual del Sistema Alternativo de Movilidad Vehicular Personal son los siguientes:

### **2.7.1 Cuestionario**

Este cuestionario va dirigido a la población objetivo, que constará de 12 preguntas estructuradas, las cuales tuvieron preguntas dicotómicas y de opción múltiple, con el fin de obtener información del uso de los VMPE en el centro urbano del cantón Azogues.

### **2.7.2 Guía de la entrevista**

Este instrumento fue dirigido al director de la Dirección de Movilidad del Municipio de Azogues y al Técnico de la Dirección de movilidad de tal institución, que constó de 6 preguntas estructuradas, con el fin de obtener información del uso de los VMPE en el centro urbano del cantón Azogues.

### **2.7.3 Ficha de observación**

Este instrumento de investigación se lo realizó como una actividad de campo mediante la observación de personas que hagan uso de los VMPE y de la infraestructura vial actual que tiene el cantón Azogues.

## **2.8 Población y muestra**

### **2.8.1 Población**

La población referente a esta investigación pertenece a las personas que van a brindarnos la información, que están ubicadas en el centro urbano y cuentan con los diferentes estratos como son: autoridades, dueños de comerciales, usuarios, transeúntes por el centro urbano de Azogues que están en un rango de edad entre 16 a 60 años de edad, por lo tanto, la población de estudio será de 6653 personas.

**Tabla 2-1:** Población de Estudio del Centro Urbano del Cantón Azogues

ESTRATOS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Autoridades	3	1%
Dueños de los Comerciales	268	4%
Usuarios	268	4%
Transeúntes	6114	91%
<b>TOTAL</b>	<b>6653</b>	<b>100%</b>

**Elaborado por:** Roosevelt Jiménez

**Fuente:** Investigación de campo

### 2.8.2 Muestra

La muestra es un conjunto representativo de toda la población, según variables para recolectar información. Para el cálculo de la muestra se tomó en cuenta la parroquia urbana del cantón Azogues y los propietarios de los locales comerciales del centro de la ciudad, con un margen de error de 5% con la siguiente ecuación:

Fórmula para calcular la muestra:

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

Donde:

n= Número de encuestas

N= Tamaño de la población

Z<sup>2</sup>= Nivel de confianza (95%)

p= Probabilidad de éxito (0,5)

q= Probabilidad de fracaso (0,5)

e= Error máximo admisible (0,05)

$$n = \frac{6653 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{(0.05)^2 * (6653 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$n = 364$  encuestas

### 2.8.3 Fracción Muestral

Para repartir la muestra se debe hacer la fracción muestral es igual a la muestra sobre población

**Tabla 2-2:** Fracción Muestral de la Población de Estudio del Centro Urbano del Cantón Azogues

ESTRATOS	FRECUENCIA	FRACCIÓN MUESTRAL
Autoridades	3	1
Dueños de los Comerciales	268	16
Usuarios	268	16
Transeúntes	6114	331
<b>TOTAL</b>	<b>6653</b>	<b>364</b>

**Elaborado por:** Roosevelt Jiménez

**Fuente:** Investigación de campo

## CAPÍTULO III

### 3 MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

#### 3.1 Resultados

A continuación, describiremos los resultados de las encuestas aplicadas

##### 3.1.1 Resultados encuestas aplicadas

##### 3.1.1.1 Uso de los VMPE en el centro urbano del cantón Azogues

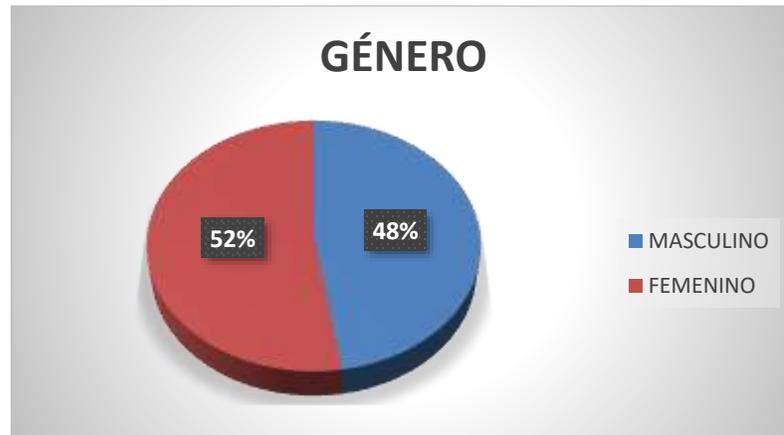
#### Género

**Tabla 1-3:** Género

GÉNERO		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MASCULINO	173	48%
FEMENINO	191	52%
TOTAL	364	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado Por: Jiménez R, 2022



**Gráfico 1-3:** Género

Elaborado Por: Jiménez R, 2022

Fuente: Investigación de campo

## Análisis

De un total de trecientas sesenta y cuatro encuestas realizadas a los diferentes estratos poblacionales, nos dio como resultado que el 52% pertenecen al género femenino, mientras que un 48% pertenecen al género masculino.

## Interpretación

En la zona de estudio del centro urbano del cantón Azogues, existe una mayor proporción de mujeres transitando por el sector esto quiere decir que nuestras encuestas han respondido con mayoría las mujeres ya que, han sido más accesibles y sociables para poder realizarles las preguntas referentes al uso de los VMPE dentro de la ciudad y que sus respuestas nos han aportado para el desarrollo de nuestro trabajo de investigación.

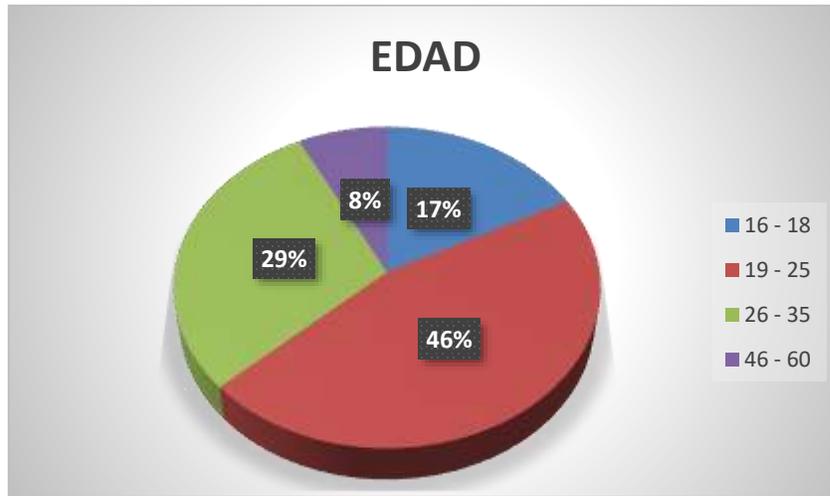
## Edad

**Tabla 2-3:** Edad

EDAD		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
16 - 18	63	17%
19 - 25	167	46%
26 - 35	107	29%
46 - 60	27	7%
TOTAL	364	100%

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado** Por: Jiménez R, 2022



**Gráfico 2-3:** Edad

Elaborado Por: Jiménez R, 2022

Fuente: Investigación de campo

### Análisis

De un total de trecientas sesenta y cuatro encuestas realizadas, tenemos que en el mayor rango de edad está entre 19 a 25 años, el mismo posee un porcentaje del 45%, mientras que el menor rango encuestado de edad es de 46 a 60 años con un porcentaje de 7%.

### Interpretación

En los datos obtenido se pudo evidenciar que la edad que prevalece en el centro urbano del cantón Azogues es la juvenil siendo los más representativos puesto que en la ciudad son las personas que han salido con mayor frecuencia de sus hogares, ya sea por diversión o por estudios, mientras que los señores son lo que por temas de salud y por evitar contagios no se encuentra frecuentemente transitando en la urbe Azogueña.

## Ocupación

**Tabla 3-1:** Ocupación

OCUPACIÓN		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
ESTUDIANTE	195	54%
TRABAJA	135	37%
JUBILADO	7	2%
NO TRABAJA	27	7%
TOTAL	364	100%

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado** Por: Jiménez R, 2022



**Gráfico 3-1:** Ocupación

**Elaborado** Por: Jiménez R, 2022

**Fuente:** Investigación de campo

## Análisis

De un total de trecientas sesenta y cuatro encuestas realizadas a personas de la parroquia urbana y a propietarios de locales comerciales ubicados dentro del cantón Azogues, la mayor parte de las encuestas fueron respondidas por estudiantes con el 54%, mientras que el porcentaje menor lo llevan los jubilados con el 2% del total de las encuestas.

## Interpretación

Se puede determinar que las ocupaciones más recurrentes que realizan los habitantes del centro urbano del cantón Azogues se refiere a los estudiantes y los trabajadores ya que dichas personas tienen que la necesidad de movilizarse para cumplir sus obligaciones dentro y fuera de la ciudad, los estudiantes deben desplazarse hacia los centros educativos, mientras que los trabajadores deben acudir a las instituciones tanto públicas como privadas, también se observa que las personas que están jubiladas al no tener necesidad de movilizarse no transitan con frecuencia por el centro de Azogues.

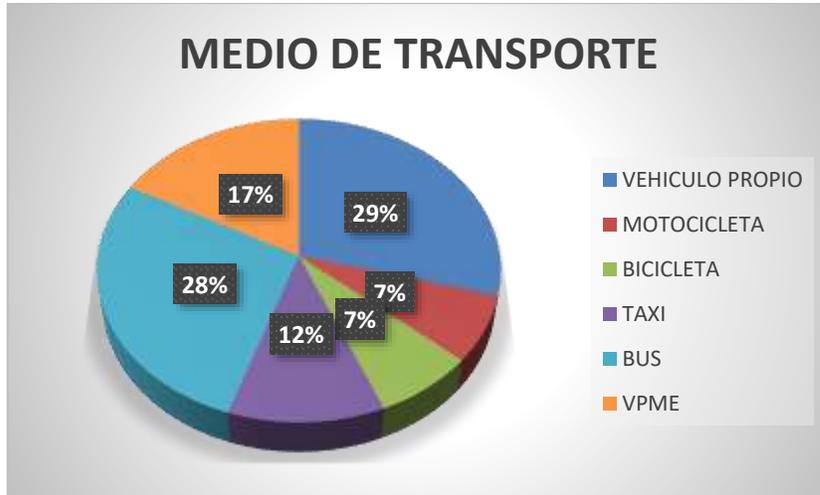
## Medio de Transporte

**Tabla 4-3:** Medio de Transporte

¿QUÉ MEDIO DE TRANSPORTE USA NORMALMENTE?		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
VEHICULO PROPIO	106	29%
MOTOCICLETA	26	7%
BICICLETA	27	7%
TAXI	42	12%
BUS	101	28%
VPME	62	17%
TOTAL	364	100%

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado** Por: Jiménez R, 2022



**Gráfico 4-3:** Medio de Transporte

Elaborado Por: Jiménez R, 2022

Fuente: Investigación de campo

### Análisis

De un total de trecientas sesenta y cuatro encuestas realizadas a personas, tenemos como resultado que el vehículo propio es el más utilizado para movilizarse por la urbe con un 28%, y el uso de la bicicleta es el menor con un porcentaje del 7% del total de las encuestas.

### Interpretación

Al momento de la elección del medio de transporte por parte de los habitantes del cantón Azogues hay distintos limitantes que se debe tomar en cuenta, como lo es la calidad y el servicio prestado por el servicios de transporte público, por tal motivo las personas han optado por el uso del vehículo particular siendo en estos días de pandemia una buena opción para movilizarse, sin embargo, lo que se ha logrado es aumentar más la contaminación ambiental y el congestionamiento vehicular, añadiendo a esto el valor por el servicio de taxi y el deficiente servicio del transporte público, hace que las personas empiecen a utilizar sistemas alternativos de movilidad como son los VMPE, que son

más económicos, seguros y rápidos lo que ya se está observando en aumento en el centro urbano del cantón.

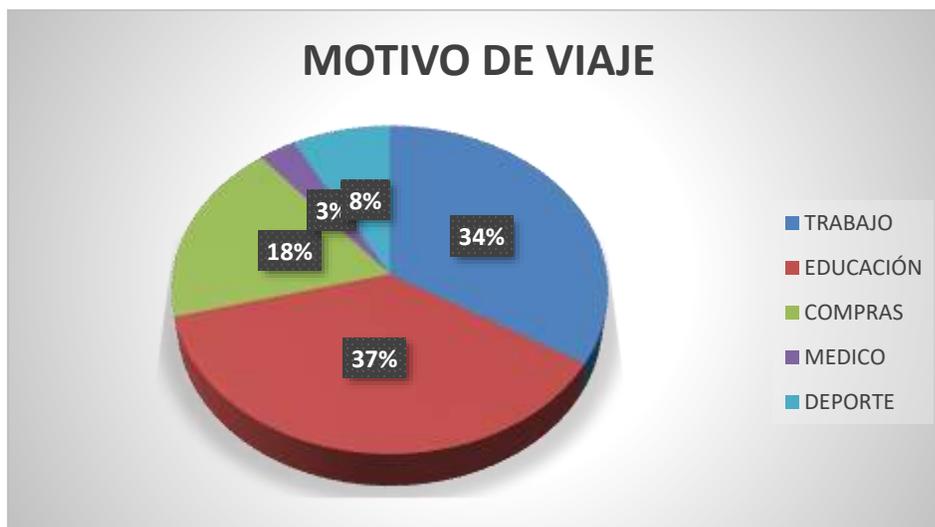
### Motivo de Viaje

**Tabla 5-3:** Motivo de Viaje

¿MOTIVO DE VIAJE?		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
TRABAJO	123	34%
EDUCACIÓN	135	37%
COMPRAS	66	18%
MEDICO	11	3%
DEPORTE	29	8%
TOTAL	364	100%

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022



**Gráfico 5-3:** Motivo de viaje

**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022

**Fuente:** Investigación de campo

## Análisis

De un total de trecientas sesenta y cuatro encuestas realizadas a personas, nos damos cuenta que el mayor motivo de viaje es por educación con el 36%, mientras el menor es ir al médico con 3% respectivamente.

## Interpretación

En cuanto a los motivos de viaje hay que sostener que las personas por lo general realizan por lo mínimo dos viajes en el día uno el que los lleva a cumplir una necesidad que desean satisfacer o por la obligación de cumplir con una actividad y el otro viaje es el de retorno a sus hogares. Por lo que tenemos que la mitad de la totalidad de los viajes son por educación, la otra mitad de los viajes se dividen entre las actividades más comunes o cotidianas como son la de trasladarse al trabajo, también hay motivos que generan viajes como son los de requerir atención médica o salir hacer deporte entre amigos.

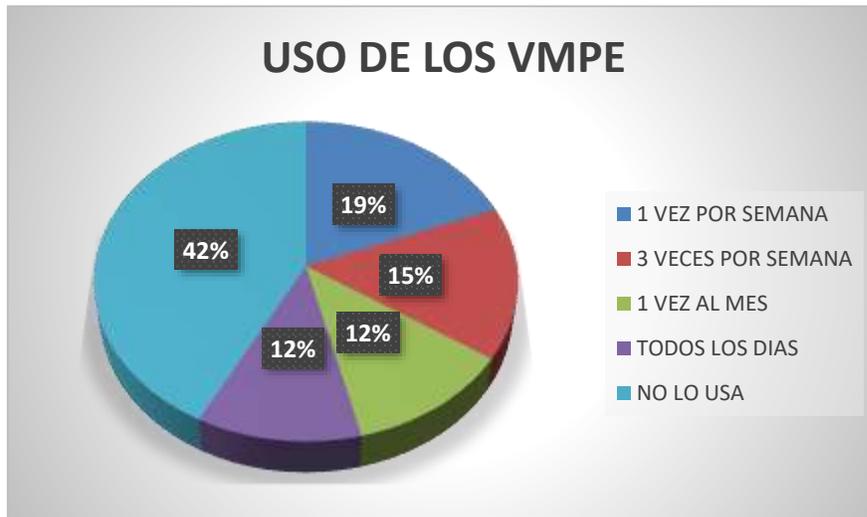
## Uso de los VMPE

**Tabla 6-3:** Uso de los VMPE

¿CON QUE FRECUENCIA UTILIZA LOS VMPE?		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1 VEZ POR SEMANA	69	19%
3 VECES POR SEMANA	56	15%
1 VEZ AL MES	43	12%
TODOS LOS DIAS	42	12%
NO LO USA	154	42%
TOTAL	364	100%

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022



**Gráfico 6-3:** Uso de los VMPE

Elaborado Por: Jiménez R, 2022

Fuente: Investigación de campo

## Análisis

De un total de trecientas sesenta y cuatro encuestas realizadas a personas, tenemos como datos que un 58 % lo usan para movilizarse algunos una vez por semana o lo ocupan todos los días y con un 42 % no usan los vehículos de movilidad eléctricos personales.

## Interpretación

La movilidad hoy en día es un tema que todas las familias quieren mejorar y están dispuestas a invertir en algún tipo de movilidad que les ayude a poder llegar a su destino de manera más cómodo, eficiente y eficaz, por tal razón las personas han optado hoy en día a movilizarse en un VMPE ya sea por trabajo, educación u ocio, porque han visto que este tipo de movilidad presta las garantías para ser considerado un vehículo del futuro que nos ayuda a movilizarnos de manera confiable y ayudando con los problemas que genera el vehículo a combustión tradicional.

## Ocupación de VMPE para Transportarse

**Tabla 7-3:** Ocupación de VMPE para Transportarse

OCUPARÍA UN VMPE (SCOOTERS, BICICLETAS ELÉCTRICAS, MOTOS ELÉCTRICAS) UNA FORMA DE TRANSPORTARSE DE UN LUGAR A OTRO DENTRO DE LA CIUDAD		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	307	84%
NO	57	16%
TOTAL	364	100%

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022



**Gráfico 7-3:** Ocupación de un VMPE para Transportarse

**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022

**Fuente:** Investigación de campo

## Análisis

De un total de trecientas sesenta y cuatro encuestas realizadas a personas de la parroquia urbana y a propietarios de locales comerciales ubicados dentro del cantón Azogues, con un 84% las personas ven a los VPME para trasladarse de un lugar a otro y apenas un 16% no los utilizarían.

## Interpretación

En cuanto a temas de movilidad en los VMPE se ha obtenido información que solo la minoría piensa que aún no están listos para poder ocupar este sistema alternativo de movilidad y que nos les permite desplazarse con mayor libertad, pero la mayor parte de las personas piensan que sería muy bueno un nuevo sistema de movilidad que ayude con las exigencias de hoy en día en materia de seguridad vial y en bajo costo de adquisición, con esto se podía pensar en cambiar la situación actual del parque automotor del cantón Azogues y así poder tener un desarrollo en movilidad sostenible.

**Tabla 8-3:** Recorridos Cortos de VMPE

¿TOMARÍA O CONSIDERARÍA A ESTE MEDIO DE TRANSPORTE ALTERNATIVO PARA REALIZAR RECORRIDOS CORTOS DENTRO DE LA CIUDAD?		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SIEMPRE	185	51%
RARA VEZ	154	42%
NUNCA	26	7%
TOTAL	365	100%

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022



**Gráfico 8-3:** Recorridos Cortos de VMPE

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022

### **Análisis**

De un total de trecientas sesenta y cuatro encuestas realizadas a personas, con un 50% las personas están de acuerdo a que se realice viajes cortos y con un 7% respondieron que no ocuparían para realizar viajes cortos.

### **Interpretación**

Las personas al momento de trasladarse siempre llevan consigo una idea de poder movilizarse de mejor manera es así que los habitantes de Azogues lo que buscan es que exista un sistema de movilidad que les permita además de trasladarse que puedan llevar su mercadería lo que hace que el servicio sea de puerta a puerta por lo que buscan que los VMPE cumplan con este propósito de llevarlos y traerlos de nuevo a su lugar de origen.

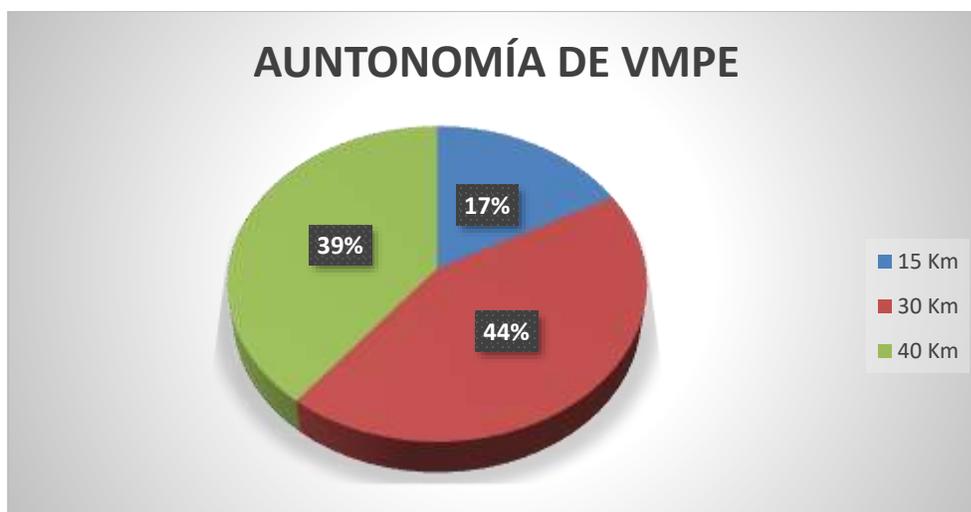
## Autonomía de VMPE

**Tabla 9-3:** Autonomía de VMPE

¿PARA USTED CUÁL CREE QUE DEBERÍA SER LA AUTONOMÍA IDEAL QUE DEBERÍA POSEER LOS VMPE PARA PODER TRANSPORTARSE CÓMODAMENTE?		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
15 Km	62	17%
30 Km	159	44%
40 Km	143	39%
TOTAL	364	100%

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022



**Gráfico 9-3:** Autonomía de VMPE

**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022

**Fuente:** Investigación de campo

## Análisis

De un total de trecientas sesenta y cuatro encuestas realizadas a personas, un 43% le gustaría que dispongan de una autonomía de 30 km y con el porcentaje mínimo de un 18% piensan que sería bueno que los VMPE tenga una autonomía de 15 Km.

## Interpretación

La autonomía siempre va hacer un valor agregado al momento de elegir nuestro medio de transporte, es así que los habitantes del centro urbano del cantón Azogues desean que los vehículos de movilidad personal eléctricos cumplan con la garantía encomendada que es movilizar a las personas en recorrido cortos dentro de una ciudad, por lo cual estos vehículos tienen una autonomía no mayor a 50 km, con lo que se estaría cumpliendo con las exigencias que tienen las personas al momento de usar un VMPE.

**Tabla 10-3:** Peso de los VMPE

¿CÓMO CONSIDERARÍA USTED EL PESO DE LOS VMPE PARA SER TRANSPORTADO POR SU PROPIA CUENTA?		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
LIVIANO	198	54%
MEDIO	127	35%
PESADO	39	11%
TOTAL	364	100%

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado** Por: Jiménez R, 2022



**Gráfico 10-3:** Peso de los VMPE

Elaborado Por: Jiménez R, 2022

Fuente: Investigación de campo

### Análisis

De un total de trecientas sesenta y cuatro encuestas realizadas a personas del cantón Azogues, consideran que el peso de los VMPE tiene un peso liviano de 54% y con un porcentaje menor del 11% piensan que los VMPE son pesados.

### Interpretación

De acuerdo a la investigación se pudo recabar que en el centro de la ciudad de azogues consideran que al momento de movilizar un vehículo personal eléctrico no va a tener muchas repercusiones o problemas ya que al ser un vehículo con un peso normal se va a poder transportar en caso de que se quede sin batería hacia un lugar donde se lo pueda cargar o a su vez al domicilio, facilitando así más su utilización ya que aporta con más beneficios que con desventajas.

## Recorridos Largos de los VMPE

**Tabla 11-3** Recorridos Largos de los VMPE

¿EN CASO QUE SE PUDIERA IMPLEMENTAR LOS VMPE DENTRO DE LA MOVILIDAD DE LA CIUDAD DE AZOGUES, ESTARIA DE ACUERDO QUE ESTE VEHICULO SIRVA SOLO PARA REALIZAR RECORRIDOS CORTOS DENTRO DE LA CIUDAD O TAMBIEN DEBERIA REALIZAR VIAJES LARGOS AL IGUAL QUE UN VEHICULO TRADICIONAL?		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	256	70%
NO	108	30%
TOTAL	364	100%

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado** Por: Jiménez R, 2022



**Gráfico 11-3:** Recorridos Largos de los VMPE

**Elaborado** Por: Jiménez R, 2022

**Fuente:** Investigación de campo

## Análisis

De un total de trecientas sesenta y cuatro encuestas realizadas a personas de la parroquia urbana y a propietarios de locales comerciales ubicados dentro del cantón Azogues, las personas con un total de 70% estarían de acuerdo en que se realicen recorridos largos con los VMPE y un 30% piensan que no se debería realizar viajes largos.

## Interpretación

Por medio de la recopilación de información las personas al momento de trasladarse siempre desean poder llegar más lejos es por eso que lo que se busca es que con este sistema de movilidad se les permita realizar viajes largos para lo cual se deberá contar con vehículos que lo puedan lograr ya que las personas si desean poder cumplir este anhelo de poder moverse de cantón a cantón o porque no poder movilizarse entre provincias para lo cual se necesitara ya tener una ordenanza que faculte el uso de los VMPE.

## Trasladar un VMPE

**Tabla 12-3:** Trasladar un VMPE

<b>¿CREE QUE HABRÍA ALGÚN INCONVENIENTE DE TRASLADAR LOS VMPE EN OTRO MEDIO DE TRANSPORTE DENTRO DE LA CIUDAD (TAXIS, BUS URBANO)?</b>		
	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	239	66%
NO	125	34%
TOTAL	364	100%

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado** Por: Jiménez R, 2022



**Gráfico 12-3:** Trasladar un VMPE

Elaborado Por: Jiménez R, 2022

Fuente: Investigación de campo

### **Análisis**

De un total de trecientas sesenta y cuatro encuestas realizadas a personas del cantón Azogues, un total de 66% de personas piensan que si es posible trasladar a un VMPE en otro medio de transporte y un 34% piensan que no hay como hacerlo.

### **Interpretación**

La movilidad compartida ha llegado para quedarse, los habitantes del cantón Azogues desean que se pueda llevar su VMPE en cualquier sistema de transporte, lo importante sería ver como poder incluir este sistema alternativo de movilidad en los sistemas públicos ya existentes, ya sea porque se quedó sin luz o por que la distancia es larga para poder utilizar estos vehículos eléctricos por eso se debe tratar de hacer que todo funcione en un mismo ciclo donde tantos conductores del servicio público como conductores de VMPE sean beneficiarios de este proyecto.

## VMPE Públicos

**Tabla 13-2:** VMPE Públicos

¿CONSIDERARÍA UNA BUENA IDEA DISPONER LOS VMPE PÚBLICOS, QUE PERMITAN DESPLAZARSE LIBREMENTE POR EL CENTRO DE LA CIUDAD?		
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	313	86%
NO	51	14%
TOTAL	364	100%

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022



**Gráfico 13-2:** VMPE Públicos

**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022

**Fuente:** Investigación de campo

## Análisis

De un total de trecientas sesenta y cuatro encuestas realizadas a personas del cantón Azogues, las personas concuerdan con un total de 85% que los VMPE deberían ser públicos y 15% piensan que no sean públicos.

## Interpretación

En cuanto a pensar si los vehículos de movilidad personal eléctricos puedan ser públicos los habitantes ven con buenos ojos ya que con esto se logrará interconectar de mejor manera la ciudad y se podrá sacar el máximo provecho en temas de movilidad urbana logrando ser un referente para las demás ciudades y con las personas ya que se reducirá los tiempos de espera o los tiempos de llegar del lugar de origen al lugar de destino, mejorando contundentemente el desarrollo en movilidad, social y económico.

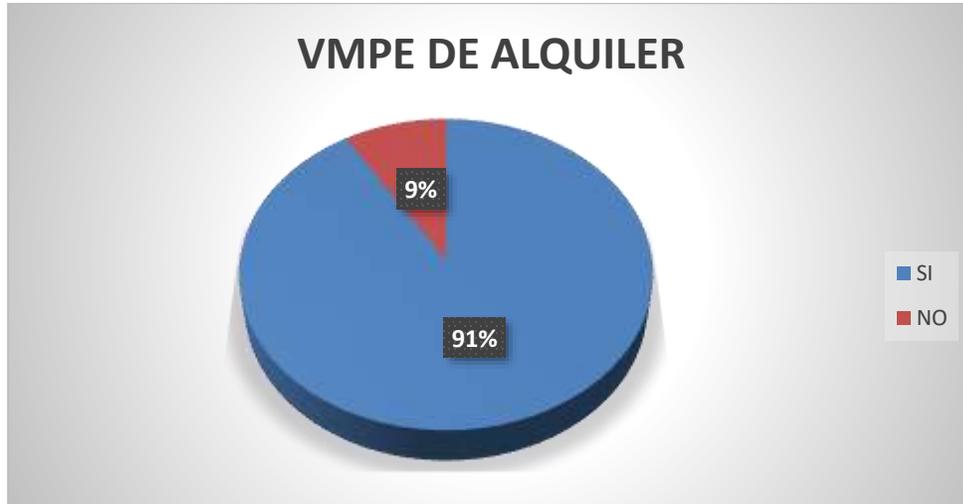
## VMPE de Alquiler

**Tabla 14-3:** VMPE de Alquiler

<b>¿EN CASO DE QUE LOS VMPE ELÉCTRICOS FUERAN UN MEDIO DE TRANSPORTE DE ALQUILER, ESTARÍA DISPUESTO A UTILIZAR ESTE SERVICIO ALGUNA VEZ?</b>		
	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
<b>SI</b>	<b>332</b>	<b>91%</b>
<b>NO</b>	<b>32</b>	<b>9%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>364</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado** Por: Jiménez R, 2022



**Gráfico 14-3:** VMPE de Alquiler

**Elaborado** Por: Jiménez R, 2022

**Fuente:** Investigación de campo

## **Análisis**

De un total de trecientas sesenta y cuatro encuestas realizadas a personas del cantón Azogues, con un 90% de personas desean alquilar los VMPE y apenas un 10% no desean alquilar el servicio de un VMPE.

## **Interpretación**

Hoy en día en las grandes ciudades se apuesta al desarrollo tecnológico es así que muchas ciudades apuestan a nuevas tecnologías que ayuden a mejorar la movilidad en las ciudades mediante sistemas inteligentes, por lo que las autoridades, así como los ciudadanos desean implementar nuevos sistemas alternativos de movilidad que ayuden a la contaminación vehicular por eso tener a la mano un alquiler de VMPE sería factible ya que se puede movilizar por cualquier lugar del centro de Azogues.

## Precio por el Alquiler de un VMPE

Tabla 15-3: Precio por el Alquiler de un VMPE

¿CUÁNTO ESTARÍA DISPUESTO A PAGAR USTED COMO USUARIO POR EL ALQUILER DE LOS VMPE POR EL PERIODO DE UNA HORA?			
		FRECUENCIA	PORCENTAJE
\$	1,00	166	46%
\$	0,75	80	22%
\$	0,50	118	32%
TOTAL		364	100%

Fuente: Investigación de campo

Elaborado Por: Jiménez R, 2022



Gráfico 15-3: Precio por el Alquiler de un VMPE

Elaborado Por: Jiménez R, 2022

Fuente: Investigación de campo

## **Análisis**

De un total de trecientas sesenta y cuatro encuestas realizadas a personas del cantón Azogues, con un total de 45% piensan que el precio ideal sería de 1 dólar americano.

## **Interpretación**

Lo manifestado sobre el costo que deben pagar al trasladarse en un vehículo tradicional varía dependiendo el tipo de vehículo y la distancia que se tiene que recorrer, además del valor adicional que se debe cancelar por el traslado de la carga que está determinado por quienes prestan el servicio, Por lo cual tener un precio justo por un tiempo determinado en el cual no haya el pretexto de cobrar nos da el plus de que los VMPE llegaron para quedarse ya que nos podremos mover libremente y no existirá limitaciones más bien se tendrá beneficios.

### **3.1.2 Resultados entrevistas aplicadas.**

#### **3.1.2.1 Entrevista al Director de Movilidad Ing. Juan Pablo Mogrovejo**

#### **1. ¿CONOCE USTED SOBRE LOS VEHÍCULOS DE MOVILIDAD PERSONAL ELÉCTRICOS Y EL IMPACTO QUE TIENEN HOY EN DÍA EN LA MICROMOVILIDAD URBANA?**

Si, en realidad conozco de los vehículos ya que a partir de la COVID-19 ha existido un incremento de estos vehículos por el mismo hecho de que son personales y ayuda a movilizarse y trasladarse con mayor seguridad para evitar contagios lo que se produce en transportes masivos.

#### **2 LAS FORMAS DE MOVILIDAD ESTÁN CAMBIANDO EN TODO EL MUNDO. ¿CREE QUE SE ESTÁ NOTANDO ESTE CAMBIO EN LAS GRANDES CIUDADES DEL ECUADOR CON EL USO DE ALTERNATIVAS DE MOVILIDAD ELECTRICA?**

Yo creo que existe un cambio que se está dando en las grandes ciudades y Azogues creo que con el tiempo va a mostrar el aumento de estos vehículos de movilidad personal eléctricos; ya se ha visto en otras ciudades como Quito, Guayaquil la existencia de entidades encargadas del control de tránsito que utilizan los Scooter por ejemplo para movilizarse y a la vez creo que son formas de desplazamiento que van a ayudar a disminuir la contaminación y evitar la congestión vehicular.

**3 ¿CONSIDERA USTED QUE ESTE TIPO DE VEHÍCULO PODRÍA EN UN FUTURO ESTAR CONECTADO AL RESTO DE SERVICIOS DE TRANSPORTE QUE CIRCULAN EN LA CIUDAD DE AZOGUES?**

Bueno en este caso, pienso que esto dependería de la demanda que se tenga de este tipo de vehículos en la ciudad, ya que al ver un evidente incremento de los mismos la municipalidad y por ende la Dirección de Movilidad de Azogues tendría que tomar decisiones en vista a la demanda existente de VMPE en las calles por lo que se nos tocaría aplicar ordenanzas para que estos puedan circular libremente y no tengan inconvenientes en temas de accidentes de tránsito.

**4 ¿EN EL CASO DE ACEPTAR EL USO DE VEHICULOS DE MOVILIDAD ELÉCTRICO PERSONAL COMO PROPUESTA DE MOVILIDAD ECOLÓGICA Y SOSTENIBLE, ¿DE QUE MANERA CONTRIBUIRÍA LA DIRECCIÓN DE MOVILIDAD DE AZOGUES PARA IMPULSAR EL USO DE LOS MISMOS DENTRO DEL CENTRO URBANO DEL CANTÓN?**

Yo creo que nuestro primer deber como Dirección de Movilidad sería, hacer que estos vehículos entren a funcionar bajo una ordenanza la misma que debe estar contemplada en lugares y espacios donde estos se puedan movilizar ya que, generalmente estos vehículos tienen que utilizar calles y no veredas así como no utilizar pasos cebra ni ciclovías, a más de esto se tendría que ver los lugares prohibidos, límites de velocidad y la seguridad de las personas que van a emplear estos vehículos, es decir, la seguridad vial ya que como dirección de movilidad está bajo nuestra responsabilidad, cuidar tanto peatones como conductores, todo esto a través del municipio.

**5. ¿USTED COMO DIRECTOR DE MOVILIDAD ESTARÍA DE ACUERDO A UTILIZAR UN CICLOMOTOR ELÉCTRICO PARA MOVILIZARSE DENTRO DE LA URBE DE AZOGUES PARA AYUDAR AL CONGESTIONAMIENTO VEHICULAR QUE SUFREN HOY EN DÍA LAS CIUDADES DEL ECUADOR?**

Sería como dar un ejemplo ya sea mi persona o cualquiera que se encuentre en mi cargo yo pienso que sería bien llevado y visto por la ciudad dar el ejemplo y poder en realidad realizar la mayoría de tramites ya que la mayoría de los lugares en donde se efectúan estos, se encuentran en el centro donde existe congestión y se producen problemas como la falta de lugares de estacionamiento, la falta de parqueaderos por lo que la MVPE es una buena salida, y yo por mi parte me sumaria encantado a este tipo de movilidad para dar ejemplo a la ciudad.

**6. ¿COMO DIRECCION DE MOVILIDAD PIENSAN QUE LAS PERSONAS QUE UTILIZAN ESTE TIPO DE TRANSPORTE DEBERÍAN PORTAR LICENCIA DE CONDUCIR O TENER UNA PREVIA FORMACION EN SEGURIDAD VIAL PARA EL USO CORRECTO DE ESTOS VEHICULOS DE MOVILIDAD, PARA EVITAR SINIESTROS DE TRANSITO?**

Yo pienso que primeramente el ente de control que es la ANT ya deberían ir ubicando de acuerdo a la movilidad de transporte si es que los portadores de estos vehículos van a ser conducidos por un tipo de licencia, pero también pienso que hasta que suceda esto a nivel de gobierno deberían primero toda persona que se va a movilizar o utilizar este vehículo, tendría que pasar por una capacitación tanto sobre el uso de este tipo de vehículo como la conducción y movilización de los mismos.

*3.1.2.2 Entrevista al Técnico de Movilidad Arq. Javier Freilan Ortega*

**1. ¿CONOCE USTED SOBRE LA SITUACIÓN ACTUAL QUE TIENE LA CIUDAD DE AZOGUES CON RESPECTO AL USO DE MOVILIDAD PERSONAL ELÉCTRICOS?**

Si, con la pandemia se ha visto el incremento de este tipo de movilidad dentro de la ciudad, sin embargo, no existe mucha cultura al respecto y conocimiento sobre estos tipos de vehículos para movilizarse como alternativa, nosotros como movilidad podríamos incluir este tipo de movilidad a través de planes y además no existe normativa ni regulación a nivel nacional lo que ha ocasionado inconvenientes, por lo que sería necesario realizar cambios en la normativa.

**2 ¿CREE USTED QUE CON LA IMPLEMENTACIÓN DE VEHÍCULOS DE MOVILIDAD PERSONAL ELÉCTRICOS SE PODRÁ REDUCIR CONTAMINACIÓN AMBIENTAL, CONGESTIONAMIENTO VEHICULAR Y AYUDARA A QUE SE DÉ UNA MOVILIDAD SOSTENIBLE PARA LA CIUDAD?**

Si creo que es algo obvio y sencillo ya que por el uso de estos vehículos ocasionan cero emisiones de gases tóxicos productos de la combustión de otros vehículos, es por eso que esperamos que pronto los costos sean menores para poder incentivar a la gente la adquisición de este tipo de vehículos.

**3 EN ECUADOR, LOS VMPE HA ESTADO ASOCIADA HASTA EL MOMENTO A UN USO RECREACIONAL. ¿PIENSA USTED QUE ESTO DEBE CAMBIAR PARA QUE EL USUARIO SE ATREVA A UTILIZAR LOS VMPE COMO ALTERNATIVA DE MOVILIDAD QUE AYUDE A IMPULSAR LA MOVILIDAD SOSTENIBLE EN LA CIUDAD DE AZOGUES?**

Esto ha venido cambiando por ejemplo hace unos diez años existían pocos vehículos de este tipo a comparación de los que existen en la actualidad; por ejemplo, en la ciudad de Loja que usa taxis de este tipo, aunque han tenido muchos inconvenientes por la unidad vehicular, costos, repuestos, mantenimiento tienen costos altos por los que se debería cambiar esto y a lo mejor empezar a motivar la fabricación de este tipo de vehículos lo que conlleva más beneficios para este tipo de movilidad.

**4 ¿CONOCE SOBRE ALGUNA VENTAJA QUE NOS BRINDA LA MICROMOVILIDAD ELECTRICA Y EL APORTE QUE BRINDARIA A LAS CIUDADES EN MATERIA DE MOVILIDAD?**

Las ventajas que tiene es poder acortar distancias y mejorar tiempos haciendo que los viajes sean más eficientes y el consumo sea mínimo lo que contribuye a una notable disminución en los niveles de contaminación y congestión vehicular logrando un panorama un panorama de movilidad sostenibles para la ciudad de Azogues

**5. ¿COMO GESTONRES DEL TRANSPORTE PIENSAN QUE CON LA APLICACIÓN DE NUEVOS ALTERNATIVAS DE MOVILIDAD ELECTRICA URBANA Y SOSTENIBLE SE PODRA MEJORAR EL ESCENARIO TRADICIONAL DE CONGESTIONAMIENTO VEHICULAR EN LAS HORAS PICO DE LA CIUDAD DE AZOGUES?**

Bueno en todo caso se tiene conocimiento que el tema de movilidad y de gestión vehicular se altera si es que hay más adquisición de vehículos, no creo que vaya a reducir ya que ahora vemos que más que una necesidad el tener un vehículo se ha vuelto un lujo poseer los mismos, en ocasiones existen 2 o 3 vehículos por familia lo que no va a cambiar el congestionamiento, el parque automotor va a crecer y los VMPE serían una movilidad que ayudaría a la disminución del congestionamiento vehicular.

**6. ¿CREE USTED QUE SE NECESITA LA CREACIÓN DE ALGUNA LEY, NORMATIVA U ORDENANZA QUE REGULE EL USO DE LOS VMPE COMO ALTERNATIVA DE MOVILIDAD EN EL ECUADOR?**

Por supuesto, esto debería venir desde el gobierno en si para que los GADS municipales que hemos asumido las competencias regular las mismas ya que una ley va a estar encima de una ordenanza, por lo que el gobierno debe trabajar mucho en esto, también por temas de petróleo que ha sido un tema que nos ha afectado y restringido la obtención de este tipo de vehículos pues vemos que si dependemos del petróleo.

**3.1.3 Resultado de Ficha de Observación.**

*3.1.3.1 Infraestructura Vial*

**Tabla 16-3:** Alberto Enríquez Gallo

									
<b>NOMBRE DE LA VIA</b>		Alberto Enríquez Gallo							
<b>LONGITUD INSPECCIONADA</b>		206 (m)							
<b>FECHA</b>		06-01-2022							
<b>NUMERO DE FICHA</b>		01							
<b>CARACTERISTICAS GEOMETRICAS</b>									
<b>ANCHO DE LA CALZADA</b>			<b>ANCHO DE LA ACERA</b>			<b>PENDIENTE</b>		<b>TIPO DE VIA</b>	
6.40 (m)			1.20 (m)			11.8%		Urbana	
<b>SEGURIDAD CONTROL/ REGULACIÓN</b>									
<b>DISPOSITIVOS DE CONTROL</b>	<b>REDUCTORES DE VELOCIDAD</b>	<b>SEÑALIZACION HORIZONTAL</b>				<b>SEÑALIZACION VERTICAL</b>			
		<b>ESTADO</b>				<b>ESTADO</b>			
		BUENO	REGULAR	MALO	OBSERVACIONES	BUENO	REGULAR	MALO	OBSERVACIONES
No	No		X				X		
<b>ELEMENTOS DE LA VIA</b>									
<b>TIPO DE CALZADA</b>			<b>CALZADA</b>			<b>ACERA</b>			
RIGIDO	FLEXIBLE	OTRO	BUENA	REGULAR	MALA	BUENA	REGULAR	MALA	
	X			X			X		

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022

**Tabla 17-3:** Cacique Tenemaza

									
<b>NOMBRE DE LA VIA</b>		Cacique Tenemaza							
<b>LONGITUD INSPECCIONADA</b>		210 (m)							
<b>FECHA</b>		06-01-2022							
<b>NUMERO DE FICHA</b>		02							
<b>CARACTERISTICAS GEOMETRICAS</b>									
<b>ANCHO DE LA CALZADA</b>			<b>ANCHO DE LA ACERA</b>			<b>PENDIENTE</b>		<b>TIPO DE VIA</b>	
5.40 (m)			1.48 (m)					Urbana	
<b>SEGURIDAD CONTROL/ REGULACIÓN</b>									
<b>DISPOSITIVOS DE CONTROL</b>	<b>REDUCTORES DE VELOCIDAD</b>	<b>SEÑALIZACION HORIZONTAL</b>				<b>SEÑALIZACION VERTICAL</b>			
		<b>ESTADO</b>				<b>ESTADO</b>			
		<b>BUENO</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>	<b>BUENO</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
No	No		X				X		
<b>ELEMENTOS DE LA VIA</b>									
<b>TIPO DE CALZADA</b>			<b>CALZADA</b>			<b>ACERA</b>			
<b>RIGIDO</b>	<b>FLEXIBLE</b>	<b>OTRO</b>	<b>BUENA</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALA</b>	<b>BUENA</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALA</b>	
	X			X			X		

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado** Por: Jiménez R, 2022

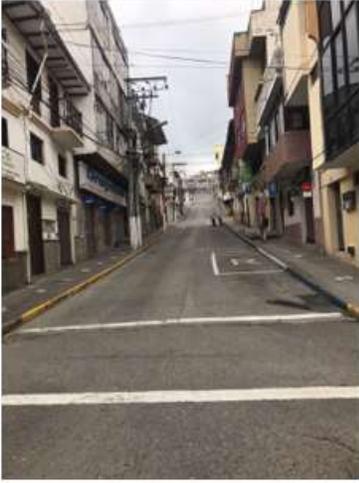
**Tabla 18-3:** 10 de agosto

									
<b>NOMBRE DE LA VIA</b>		10 de Agosto							
<b>LONGITUD INSPECCIONADA</b>		210 (m)							
<b>FECHA</b>		06-01-2022							
<b>NUMERO DE FICHA</b>		03							
<b>CARACTERISTICAS GEOMETRICAS</b>									
<b>ANCHO DE LA CALZADA</b>			<b>ANCHO DE LA ACERA</b>			<b>PENDIENTE</b>		<b>TIPO DE VIA</b>	
5.88 (m)			1.50 (m)			9.2%		Urbana	
<b>SEGURIDAD CONTROL/ REGULACIÓN</b>									
<b>DISPOSITIVOS DE CONTROL</b>	<b>REDUCTORES DE VELOCIDAD</b>	<b>SEÑALIZACION HORIZONTAL</b>				<b>SEÑALIZACION VERTICAL</b>			
		<b>ESTADO</b>				<b>ESTADO</b>			
		BUENO	REGULAR	MALO	OBSERVACIONES	BUENO	REGULAR	MALO	OBSERVACIONES
No	No		X				X		
<b>ELEMENTOS DE LA VIA</b>									
<b>TIPO DE CALZADA</b>			<b>CALZADA</b>			<b>ACERA</b>			
RIGIDO	FLEXIBLE	OTRO	BUENA	REGULAR	MALA	BUENA	REGULAR	MALA	
	X			X			X		

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022

**Tabla 19-3:** 03 de noviembre

									
<b>NOMBRE DE LA VIA</b>		03 de Noviembre							
<b>LONGITUD INSPECCIONADA</b>		210 (m)							
<b>FECHA</b>		06-01-2022							
<b>NUMERO DE FICHA</b>		04							
<b>CARACTERISTICAS GEOMETRICAS</b>									
<b>ANCHO DE LA CALZADA</b>			<b>ANCHO DE LA ACERA</b>			<b>PENDIENTE</b>		<b>TIPO DE VIA</b>	
5.96 (m)			2.10 (m)			18.6%		Urbana	
<b>SEGURIDAD CONTROL/ REGULACIÓN</b>									
<b>DISPOSITIVOS DE CONTROL</b>	<b>REDUCTORES DE VELOCIDAD</b>	<b>SEÑALIZACION HORIZONTAL</b>				<b>SEÑALIZACION VERTICAL</b>			
		<b>ESTADO</b>				<b>ESTADO</b>			
		BUENO	REGULAR	MALO	OBSERVACIONES	BUENO	REGULAR	MALO	OBSERVACIONES
Si	No		X				X		
<b>ELEMENTOS DE LA VIA</b>									
<b>TIPO DE CALZADA</b>			<b>CALZADA</b>			<b>ACERA</b>			
RIGIDO	FLEXIBLE	OTRO	BUENA	REGULAR	MALA	BUENA	REGULAR	MALA	
	X			X			X		

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022

**Tabla 20-3:** Antonio José de Sucre

									
<b>NOMBRE DE LA VIA</b>		Antonio José de Sucre							
<b>LONGITUD INSPECCIONADA</b>		210 (m)							
<b>FECHA</b>		06-01-2022							
<b>NUMERO DE FICHA</b>		05							
<b>CARACTERISTICAS GEOMETRICAS</b>									
<b>ANCHO DE LA CALZADA</b>			<b>ANCHO DE LA ACERA</b>			<b>PENDIENTE</b>		<b>TIPO DE VIA</b>	
5.20 (m)			1.75 (m)			18.4%		Urbana	
<b>SEGURIDAD CONTROL/ REGULACIÓN</b>									
<b>DISPOSITIVOS DE CONTROL</b>	<b>REDUCTORES DE VELOCIDAD</b>	<b>SEÑALIZACION HORIZONTAL</b>				<b>SEÑALIZACION VERTICAL</b>			
		<b>ESTADO</b>				<b>ESTADO</b>			
		BUENO	REGULAR	MALO	OBSERVACIONES	BUENO	REGULAR	MALO	OBSERVACIONES
Si	No		X				X		
<b>ELEMENTOS DE LA VIA</b>									
<b>TIPO DE CALZADA</b>			<b>CALZADA</b>			<b>ACERA</b>			
RIGIDO	FLEXIBLE	OTRO	BUENA	REGULAR	MALA	BUENA	REGULAR	MALA	
	X			X			X		

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022

**Tabla 21-3:** Fray Vicente Solano

									
<b>NOMBRE DE LA VIA</b>		Fray Vicente Solano							
<b>LONGITUD INSPECCIONADA</b>		210 (m)							
<b>FECHA</b>		06-01-2022							
<b>NUMERO DE FICHA</b>		06							
<b>CARACTERISTICAS GEOMETRICAS</b>									
<b>ANCHO DE LA CALZADA</b>			<b>ANCHO DE LA ACERA</b>			<b>PENDIENTE</b>		<b>TIPO DE VIA</b>	
4.32 (m)			4.51 (m)			10.5%		Urbana	
<b>SEGURIDAD CONTROL/ REGULACIÓN</b>									
<b>DISPOSITIVOS DE CONTROL</b>	<b>REDUCTORES DE VELOCIDAD</b>	<b>SEÑALIZACION HORIZONTAL</b>				<b>SEÑALIZACION VERTICAL</b>			
		<b>ESTADO</b>				<b>ESTADO</b>			
		<b>BUENO</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>	<b>BUENO</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Si	No		X				X		
<b>ELEMENTOS DE LA VIA</b>									
<b>TIPO DE CALZADA</b>			<b>CALZADA</b>			<b>ACERA</b>			
<b>RIGIDO</b>	<b>FLEXIBLE</b>	<b>OTRO</b>	<b>BUENA</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALA</b>	<b>BUENA</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALA</b>	
	X			X			X		

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022

**Tabla 22-3:** Bartolomé Serrano

									
<b>NOMBRE DE LA VIA</b>		Bartolomé Serrano							
<b>LONGITUD INSPECCIONADA</b>		210 (m)							
<b>FECHA</b>		06-01-2022							
<b>NUMERO DE FICHA</b>		07							
<b>CARACTERISTICAS GEOMETRICAS</b>									
<b>ANCHO DE LA CALZADA</b>			<b>ANCHO DE LA ACERA</b>			<b>PENDIENTE</b>		<b>TIPO DE VIA</b>	
5.27 (m)			4.51 (m)			10.3%		Urbana	
<b>SEGURIDAD CONTROL/ REGULACIÓN</b>									
<b>DISPOSITIVOS DE CONTROL</b>	<b>REDUCTORES DE VELOCIDAD</b>	<b>SEÑALIZACION HORIZONTAL</b>				<b>SEÑALIZACION VERTICAL</b>			
		<b>ESTADO</b>				<b>ESTADO</b>			
		BUENO	REGULAR	MALO	OBSERVACIONES	BUENO	REGULAR	MALO	OBSERVACIONES
Si	No		X				X		
<b>ELEMENTOS DE LA VIA</b>									
<b>TIPO DE CALZADA</b>			<b>CALZADA</b>			<b>ACERA</b>			
RIGIDO	FLEXIBLE	OTRO	BUENA	REGULAR	MALA	BUENA	REGULAR	MALA	
	X			X			X		

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022

**Tabla 23-4:** Ignacio de Veintimilla

									
<b>NOMBRE DE LA VIA</b>		Ignacio de Veintimilla							
<b>LONGITUD INSPECCIONADA</b>		210 (m)							
<b>FECHA</b>		06-01-2022							
<b>NUMERO DE FICHA</b>		08							
<b>CARACTERISTICAS GEOMETRICAS</b>									
<b>ANCHO DE LA CALZADA</b>			<b>ANCHO DE LA ACERA</b>			<b>PENDIENTE</b>		<b>TIPO DE VIA</b>	
6.02 (m)			1.90 (m)			7.6%		Urbana	
<b>SEGURIDAD CONTROL/ REGULACIÓN</b>									
<b>DISPOSITIVOS DE CONTROL</b>	<b>REDUCTORES DE VELOCIDAD</b>	<b>SEÑALIZACION HORIZONTAL</b>				<b>SEÑALIZACION VERTICAL</b>			
		<b>ESTADO</b>				<b>ESTADO</b>			
		<b>BUENO</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>	<b>BUENO</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Si	No		X				X		
<b>ELEMENTOS DE LA VIA</b>									
<b>TIPO DE CALZADA</b>			<b>CALZADA</b>			<b>ACERA</b>			
<b>RIGIDO</b>	<b>FLEXIBLE</b>	<b>OTRO</b>	<b>BUENA</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALA</b>	<b>BUENA</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALA</b>	
	X			X			X		

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022

**Tabla 24-3:** Azuay

									
<b>NOMBRE DE LA VIA</b>		Azuay							
<b>LONGITUD INSPECCIONADA</b>		210 (m)							
<b>FECHA</b>		06-01-2022							
<b>NUMERO DE FICHA</b>		09							
<b>CARACTERISTICAS GEOMETRICAS</b>									
<b>ANCHO DE LA CALZADA</b>			<b>ANCHO DE LA ACERA</b>			<b>PENDIENTE</b>		<b>TIPO DE VIA</b>	
5.32 (m)			1.45 (m)			8.5%		Urbana	
<b>SEGURIDAD CONTROL/ REGULACIÓN</b>									
<b>DISPOSITIVOS DE CONTROL</b>	<b>REDUCTORES DE VELOCIDAD</b>	<b>SEÑALIZACION HORIZONTAL</b>				<b>SEÑALIZACION VERTICAL</b>			
		<b>ESTADO</b>				<b>ESTADO</b>			
		<b>BUENO</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>	<b>BUENO</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Si	No		X				X		
<b>ELEMENTOS DE LA VIA</b>									
<b>TIPO DE CALZADA</b>			<b>CALZADA</b>			<b>ACERA</b>			
<b>RIGIDO</b>	<b>FLEXIBLE</b>	<b>OTRO</b>	<b>BUENA</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALA</b>	<b>BUENA</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALA</b>	
	X			X			X		

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022

**Tabla 25-3:** Julio María Matovelle

									
<b>NOMBRE DE LA VIA</b>		Julio María Matovelle							
<b>LONGITUD INSPECCIONADA</b>		210 (m)							
<b>FECHA</b>		06-01-2022							
<b>NUMERO DE FICHA</b>		10							
<b>CARACTERISTICAS GEOMETRICAS</b>									
<b>ANCHO DE LA CALZADA</b>			<b>ANCHO DE LA ACERA</b>			<b>PENDIENTE</b>		<b>TIPO DE VIA</b>	
6.02 (m)			1.97 (m)			6.5%		Urbana	
<b>SEGURIDAD CONTROL/ REGULACIÓN</b>									
<b>DISPOSITIVOS DE CONTROL</b>	<b>REDUCTORES DE VELOCIDAD</b>	<b>SEÑALIZACION HORIZONTAL</b>				<b>SEÑALIZACION VERTICAL</b>			
		<b>ESTADO</b>				<b>ESTADO</b>			
		<b>BUENO</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>	<b>BUENO</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Si	No		X				X		
<b>ELEMENTOS DE LA VIA</b>									
<b>TIPO DE CALZADA</b>			<b>CALZADA</b>			<b>ACERA</b>			
<b>RIGIDO</b>	<b>FLEXIBLE</b>	<b>OTRO</b>	<b>BUENA</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALA</b>	<b>BUENA</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALA</b>	
	X			X			X		

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022

**Tabla 26-3:** Benigno Malo

									
<b>NOMBRE DE LA VIA</b>		Benigno Malo							
<b>LONGITUD INSPECCIONADA</b>		210 (m)							
<b>FECHA</b>		06-01-2022							
<b>NUMERO DE FICHA</b>		11							
<b>CARACTERISTICAS GEOMETRICAS</b>									
<b>ANCHO DE LA CALZADA</b>			<b>ANCHO DE LA ACERA</b>			<b>PENDIENTE</b>		<b>TIPO DE VIA</b>	
6.65 (m)			2.16 (m)			1.03%		Urbana	
<b>SEGURIDAD CONTROL/ REGULACIÓN</b>									
<b>DISPOSITIVOS DE CONTROL</b>	<b>REDUCTORES DE VELOCIDAD</b>	<b>SEÑALIZACION HORIZONTAL</b>				<b>SEÑALIZACION VERTICAL</b>			
		<b>ESTADO</b>				<b>ESTADO</b>			
		BUENO	REGULAR	MALO	OBSERVACIONES	BUENO	REGULAR	MALO	OBSERVACIONES
No	No		X			X			
<b>ELEMENTOS DE LA VIA</b>									
<b>TIPO DE CALZADA</b>			<b>CALZADA</b>			<b>ACERA</b>			
RIGIDO	FLEXIBLE	OTRO	BUENA	REGULAR	MALA	BUENA	REGULAR	MALA	
	X			X			X		

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022

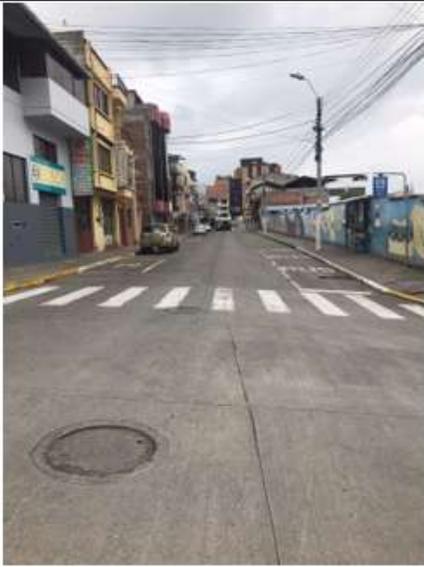
**Tabla 27-3: Benigno Rivera**

											
<b>NOMBRE DE LA VIA</b>		Benigno Rivera									
<b>LONGITUD INSPECCIONADA</b>		210(m)									
<b>FECHA</b>		06-01-2022									
<b>NUMERO DE FICHA</b>		12									
<b>CARACTERISTICAS GEOMETRICAS</b>											
<b>ANCHO DE LA CALZADA</b>			<b>ANCHO DE LA ACERA</b>				<b>PENDIENTE</b>		<b>TIPO DE VIA</b>		
5.04 (m)			1.98 (m)				7.9%		Urbana		
<b>SEGURIDAD CONTROL/ REGULACIÓN</b>											
<b>DISPOSITIVOS DE CONTROL</b>	<b>REDUCTORES DE VELOCIDAD</b>	<b>SEÑALIZACION HORIZONTAL</b>					<b>SEÑALIZACION VERTICAL</b>				
		<b>ESTADO</b>					<b>ESTADO</b>				
		<b>BUENO</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>		<b>BUENO</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>	
Si	No		X				X				
<b>ELEMENTOS DE LA VIA</b>											
<b>TIPO DE CALZADA</b>			<b>CALZADA</b>			<b>ACERA</b>					
<b>RIGIDO</b>	<b>FLEXIBLE</b>	<b>OTRO</b>	<b>BUENA</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALA</b>	<b>BUENA</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALA</b>			
	X			X			X				

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022

**Tabla 28-3:** Luis Cordero

											
<b>NOMBRE DE LA VIA</b>		Luis Cordero									
<b>LONGITUD INSPECCIONADA</b>		210 (m)									
<b>FECHA</b>		06-01-2022									
<b>NUMERO DE FICHA</b>		13									
<b>CARACTERISTICAS GEOMETRICAS</b>											
<b>ANCHO DE LA CALZADA</b>			<b>ANCHO DE LA ACERA</b>			<b>PENDIENTE</b>			<b>TIPO DE VIA</b>		
6.85 (m)			1.89 (m)			9.9%			Urbana		
<b>SEGURIDAD CONTROL/ REGULACIÓN</b>											
<b>DISPOSITIVOS DE CONTROL</b>	<b>REDUCTORES DE VELOCIDAD</b>	<b>SEÑALIZACION HORIZONTAL</b>				<b>SEÑALIZACION VERTICAL</b>					
		<b>ESTADO</b>				<b>ESTADO</b>					
		<b>BUENO</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>	<b>BUENO</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>		
Si	No		X				X				
<b>ELEMENTOS DE LA VIA</b>											
<b>TIPO DE CALZADA</b>			<b>CALZADA</b>			<b>ACERA</b>					
<b>RIGIDO</b>	<b>FLEXIBLE</b>	<b>OTRO</b>	<b>BUENA</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALA</b>	<b>BUENA</b>	<b>REGULAR</b>	<b>MALA</b>			
	X			X			X				

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022

**Tabla 29-3:** Emilio Abad

									
<b>NOMBRE DE LA VIA</b>		Emilio Abad							
<b>LONGITUD INSPECCIONADA</b>		210 (m)							
<b>FECHA</b>		06-01-2022							
<b>NUMERO DE FICHA</b>		14							
<b>CARACTERISTICAS GEOMETRICAS</b>									
<b>ANCHO DE LA CALZADA</b>			<b>ANCHO DE LA ACERA</b>			<b>PENDIENTE</b>		<b>TIPO DE VIA</b>	
7.25 (m)			2.25 (m)			9.2%		Urbana	
<b>SEGURIDAD CONTROL/ REGULACIÓN</b>									
<b>DISPOSITIVOS DE CONTROL</b>	<b>REDUCTORES DE VELOCIDAD</b>	<b>SEÑALIZACION HORIZONTAL</b>				<b>SEÑALIZACION VERTICAL</b>			
		<b>ESTADO</b>				<b>ESTADO</b>			
		BUENO	REGULAR	MALO	OBSERVACIONES	BUENO	REGULAR	MALO	OBSERVACIONES
Si	No		X				X		
<b>ELEMENTOS DE LA VIA</b>									
<b>TIPO DE CALZADA</b>			<b>CALZADA</b>			<b>ACERA</b>			
RIGIDO	FLEXIBLE	OTRO	BUENA	REGULAR	MALA	BUENA	REGULAR	MALA	
	X			X			X		

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022

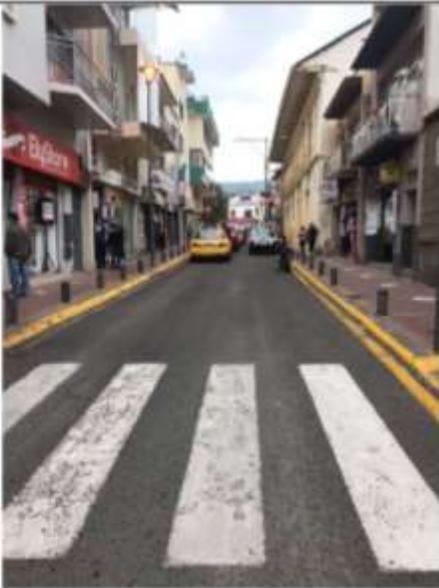
**Tabla 30-3:** José Joaquín de Olmedo

									
<b>NOMBRE DE LA VIA</b>		José Joaquín de Olmedo							
<b>LONGITUD INSPECCIONADA</b>		210 (m)							
<b>FECHA</b>		06-01-2022							
<b>NUMERO DE FICHA</b>		15							
<b>CARACTERISTICAS GEOMETRICAS</b>									
<b>ANCHO DE LA CALZADA</b>			<b>ANCHO DE LA ACERA</b>			<b>PENDIENTE</b>		<b>TIPO DE VIA</b>	
6.29 (m)			1.57 (m)			4.06%		Urbana	
<b>SEGURIDAD CONTROL/ REGULACIÓN</b>									
<b>DISPOSITIVOS DE CONTROL</b>	<b>REDUCTORES DE VELOCIDAD</b>	<b>SENALIZACION HORIZONTAL</b>				<b>SENALIZACION VERTICAL</b>			
		<b>ESTADO</b>				<b>ESTADO</b>			
		BUENO	REGULAR	MALO	OBSERVACIONES	BUENO	REGULAR	MALO	OBSERVACIONES
Si	No		X				X		
<b>ELEMENTOS DE LA VIA</b>									
<b>TIPO DE CALZADA</b>			<b>CALZADA</b>			<b>ACERA</b>			
RIGIDO	FLEXIBLE	OTRO	BUENA	REGULAR	MALA	BUENA	REGULAR	MALA	
	X			X			X		

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado** Por: Jiménez R, 2022

**Tabla 31-5:** Simón Bolívar

									
<b>NOMBRE DE LA VIA</b>		Simón Bolívar							
<b>LONGITUD INSPECCIONADA</b>		210 (m)							
<b>FECHA</b>		06-01-2022							
<b>NUMERO DE FICHA</b>		16							
<b>CARACTERISTICAS GEOMETRICAS</b>									
<b>ANCHO DE LA CALZADA</b>			<b>ANCHO DE LA ACERA</b>			<b>PENDIENTE</b>		<b>TIPO DE VIA</b>	
4.42 (m)			4.7 (m)			7.9%		Urbana	
<b>SEGURIDAD CONTROL/ REGULACIÓN</b>									
<b>DISPOSITIVOS DE CONTROL</b>	<b>REDUCTORES DE VELOCIDAD</b>	<b>SEÑALIZACION HORIZONTAL</b>				<b>SEÑALIZACION VERTICAL</b>			
		<b>ESTADO</b>				<b>ESTADO</b>			
		BUENO	REGULAR	MALO	OBSERVACIONES	BUENO	REGULAR	MALO	OBSERVACIONES
Si	No		X				X		
<b>ELEMENTOS DE LA VIA</b>									
<b>TIPO DE CALZADA</b>			<b>CALZADA</b>			<b>ACERA</b>			
RIGIDO	FLEXIBLE	OTRO	BUENA	REGULAR	MALA	BUENA	REGULAR	MALA	
	X			X			X		

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022

### 3.1.3.2 Uso de los VMPE

#### Moto Eléctrica

**Tabla 32-6:** Moto Eléctrica

INFORMACIÓN DE VMPE					
TIPO DE VMPE					
MONOCICLO ELECTRICO	HOVEBOARD	SEGAWAY	PATINETE ELECTRICO	MOTO ELECTRICA	BICICLETA ELECTRICA
				X	
INDICADORES DE SEGURIDAD VIAL DE LOS VMPE					
CONTENIDO			CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
CASCO, GUANTES			X		
CHOMPA REFLECTIVA				X	
LUCES			X		
GAFAS				X	
RESPETA LAS SEÑALES DE TRANSITO			X		
OCUPAN EL CARRIL DERECHO				X	
LOS CONDUCTORES DE VMPE RESPETAN LA VELOCIDAD DE CIRCULACION			X		
LOS CONDUCTORES DE VMPE SE DETIENEN COMPLETAMENTE CUANDO ENCUENTRA UNA SEÑAL PARE			X		
Total de vehículos observados: 22					

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022

## Patinete Eléctrico

**Tabla 33-7:** Patinete Eléctricos

INFORMACIÓN DE VMPE					
TIPO DE VMPE					
MONOCICLO ELECTRICO	HOVEBOARD	SEGAWAY	PATINETE ELECTRICO	MOTO ELECTRICA	BICICLETA ELECTRICA
			X		
INDICADORES DE SEGURIDAD VIAL DE LOS VMPE					
CONTENIDO			CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
CASCO				X	
GUANTES			X		
CHOMPA REFLECTIVA				X	
LUCES				X	
GAFAS				X	
RESPETA LAS SEÑALES DE TRANSITO				X	
OCUPAN EL CARRIL DERECHO				X	
SE RESPETA LA CAPACIDAD DE PASAJEROS DEL VMPE			X		
LOS CONDUCTORES DE VMPE RESPETAN LA VELOCIDAD DE CIRCULACION			X		
LOS CONDUCTORES DE VMPE SE DETIENEN COMPLETAMENTE CUANDO ENCUENTRA UNA SEÑAL PARE			X		
Total de vehículos observados: 9					

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022

## Bicicleta Eléctrica

**Tabla 34-8:** Bicicleta Eléctrica

INFORMACIÓN DE VMPE					
TIPO DE VMPE					
MONOCICLO ELECTRICO	HOVEBOARD	SEGAWAY	PATINETE ELECTRICO	MOTO ELECTRICA	BICICLETA ELECTRICA
					X
INDICADORES DE SEGURIDAD VIAL DE LOS VMPE					
CONTENIDO			CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES
CASCO			X		
LUCES				X	
GAFAS			X		
RESPEA LAS SEÑALES DE TRANSITO			X		
OCUPAN EL CARRIL DERECHO				X	
SE RESPEA LA CAPACIDAD DE PASAJEROS DEL VMPE			X		
LOS CONDUCTORES DE VMPE ANUNCIAN LA MANIOBRA DE ADELANTAMIENTO				X	
LOS CONDUCTORES DE VMPE CONSERVAN DISTANCIA CON EL VEHICULO DE ADELANTE			X		
LOS CONDUCTORES DE VMPE RESPETAN LOS SEMAFOROS			X		
LOS CONDUCTORES DE VMPE RESPETAN LA VELOCIDAD DE CIRCULACION			X		
LOS CONDUCTORES DE VMPE SE DETIENEN COMPLETAMENTE CUANDO ENCUENTRA UNA SEÑAL PARE			X		
Total de vehículos observados: 6					

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022

### ***3.1.4 Discusión de resultados***

Esta investigación tuvo como propósito analizar y determinar el uso de los VMPE en el centro urbano del cantón Azogues, se pretendió determinar la situación actual en la movilidad urbana y saber cuál es el nivel de aceptación de este sistema alternativo de movilidad, como a seguridad, autonomía y analizar si las autoridades están de acuerdo con implementar el uso de los VMPE, a continuación, se estarán discutiendo los principales hallazgos de este estudio.

De los resultados obtenidos en esta investigación se puede decir principalmente que el 84% de las personas encuestadas aceptan el uso en cuanto a temas de seguridad en los vehículos de movilidad personal eléctricos se ha obtenido información que solo la minoría piensa que son inseguros y que nos les permite desplazarse con mayor libertad, pero la mayor parte de las personas piensan que sería muy bueno un servicio alternativo público, con esto se podía pensar en cambiar la situación actual del parque automotor del cantón Azogues y así poder tener un desarrollo económico y social.

Por otro lado, se puede concluir que en temas de autonomía de los VMPE con un 43% de las personas nos dicen que la autonomía siempre va hacer un valor agregado al momento de elegir nuestro medio de transporte, es así que los habitantes del centro urbano del cantón Azogues desean que los vehículos de movilidad personal eléctricos cumplan con la garantía encomendada que es movilizar a las personas en recorrido cortos dentro de una ciudad, por lo cual estos vehículos tienen una autonomía no mayor a 50 km, con lo que se estaría cumpliendo con las exigencias que tienen las personas al momento de usar un VMPE.

De los datos obtenidos, se puede concluir también que el uso de los VMPE no solo se vea reflejado en recorrido cortos sino las personas buscan o desean que se pueda hacer recorridos largos ya que un 70% desean que al momento de trasladarse siempre poder llegar más lejos es por eso que lo que se busca es que con este sistema de movilidad se les permita realizar viajes largos para lo cual se deberá contar con vehículos que lo puedan lograr ya que las personas si desean poder cumplir este anhelo de poder moverse de cantón a cantón o porque no poder movilizarse entre provincias para lo cual se necesitara ya tener una ordenanza que faculte el uso de los VMPE.

Un 90% de la población de Azogues está interesada en que los VMPE sean públicos ya que los habitantes ven con buenos ojos ya que con esto se logrará interconectar de mejor manera la ciudad y se podrá sacar el máximo provecho en temas de movilidad urbana logrando ser un referente para las demás ciudades y con las personas ya que se reducirá los tiempos de espera o los tiempos de llegar del lugar de origen al lugar de destino, mejorando contundentemente el desarrollo en movilidad, social y económico.

Por ultimo podemos decir que las autoridades y organismos de control como es la Dirección de Movilidad del cantón Azogues está dispuesto, hacer que estos vehículos entren a funcionar bajo una ordenanza la misma que debe estar contemplada en lugares y espacios donde estos se puedan movilizar ya que, generalmente estos vehículos tienen que utilizar calles y no veredas así como no utilizar pasos cebras ni ciclovías, a más de esto se tendría que ver los lugares prohibidos, límites de velocidad y la seguridad de las personas que van a emplear estos vehículos, es decir, la seguridad vial ya que como dirección de movilidad está bajo responsabilidad, cuidar tanto peatones como conductores, todo esto a través del municipio y organismos competentes.

### ***3.1.5 Verificación de la idea a defender***

Queda verificada la idea a defender a través de los diferentes instrumentos de investigación que nos ayudaron a determinar el estado actual de la movilidad urbana de Azogues, la relación de la infraestructura vial y el uso de VMPE, a través de entrevistas y fichas de observación se puede verificar los problemas que presentan la movilidad.

La ficha de observación nos ayudó a determinar los problemas en características de vía, uso, seguridad de la infraestructura vial, así como el Uso de los VMPE dentro de la ciudad de Azogues con esto permitirá dar solución a varias problemáticas latentes que se ven afectados los usuarios de la movilidad urbana.

Mientras que en la entrevista se pudo conocer el interés de las autoridades de la Dirección de movilidad de implementar el uso de los VMPE, de esta manera dar propuestas de solución a los problemas encontrados en la movilidad urbana.

## **3.2 Marco Propositivo**

### **3.2.1 *Título***

Estudio de factibilidad del uso de VMPE (vehículos de movilidad personal eléctricos) frente a la pandemia COVID – 19 como alternativa de movilidad vehicular en el centro urbano del cantón azogues, provincia de cañar.

### **3.2.2 *Localización***

El presente trabajo de investigación se desarrolló en la provincia de Cañar, cantón Azogues, aquí se consolidan las principales actividades económicas, sociales, políticas, etc., así como también las actividades comerciales que se generan en la zona.

#### **3.2.2.1 *Macro Localización***

**País:** Ecuador

**Provincia:** Cañar

**Cantón:** Azogues

**Parroquia:** Azogues

### 3.2.2.2 Micro Localización



**Figura 1-3:** Micro localización

**Realizado** Por: Jiménez R, 2022

El área de estudio exacto se encuentra ubicado en el centro urbano del cantón Azogues la cual, está conformada por 10 vías transversales y por 5 vías longitudinales es netamente importante indicar ya que influye directamente con las actividades socioeconómicas del cantón Azogues y es proporcional a la calidad de vida de las personas, donde se pudo observar que el área de estudio del sector es altamente comercial, con gran afluencia de instituciones como locales referentes a salud, finanzas, educación, deporte, gestión, entre otros.

### **3.2.3 Situación Actual de la Movilidad Urbana en el Centro Urbano de Azogues**

#### **3.2.3.1 Modo de Transporte**

La movilidad en la Ciudad de Azogues está influenciada por la población que llega de las parroquias Charasol y Javier Loyola que, entre otras actividades llegan a laborar en esta ciudad. Se transportan en vehículos privados congestionando las calles céntricas de Azogues en horas pico (7:00 a 8:00, 12:00 a 14:00 y de 17:00 a 18:00). En la actualidad Azogues cuenta con un sistema de transporte público (buses) y comercial (taxis y camionetas), que da servicio a las principales áreas de la ciudad. Sin embargo, el transporte privado es el más usado (tasa de motorización en el cantón de 0.54 veh/hab para el 2019) lo cual provoca congestionamiento en varias zonas, sobre todo en la zona céntrica de la urbe.

De acuerdo a lo descrito por el Director de Movilidad del GAD Municipal de Azogues, el transporte público no brinda seguridad y comodidad, por lo cual únicamente quien no posee vehículo se traslada en este medio de transporte, lo que ocasiona que día a día se incrementa la flota vehicular privada en las carreteras (la tasa de crecimiento de vehículos livianos es de 3.82% según MTOP). El transporte comercial en cambio se ha incrementado en gran medida para cubrir las necesidades de quienes usan este medio, que en su mayoría lo utilizan para recorrer distancias cortas dentro de la Ciudad (entre 0 y 2Km). Los espacios de estacionamiento para las cooperativas de taxis y camionetas aumentaron en el último año, lo que disminuye los espacios de estacionamiento para el resto de usuarios o elimina carriles de circulación.

#### **3.2.3.2 Transporte Público**

La única operadora de transporte urbano es la compañía TRURAZ, la misma tiene permiso de operación con resolución No.037-RPO-03-2013, cuenta con 42 unidades de los cuales 12 tienen años de fabricación entre 1990-1999 y 30 unidades tienen años de fabricación mayores a 2000. Las 42 unidades recorren la parroquia durante toda la semana en 8 recorridos distintos.

El transporte público urbano de la ciudad de Azogues TRURAZ, cuenta con 8 líneas que conectan a la parroquia, de acuerdo a la información brindada por la empresa TRURAZ, a continuación, se muestra las unidades operativas por línea y por día de la semana.

**Tabla 35-3: Unidades Operativas de la Empresa TRURAZ**

Líneas Autorizadas		Flota Autorizada (U)	Flota Operativa a Lun-Vie (U)	Flota Operativa Sábado (U)	Flota Operativa Domingo (U)
<b>LINEA 1</b>	PUENTE SAN JOSE - CHARASOL	12	12	9	6
<b>LINEA 2</b>	OPAR PACCHA – URB. MUTUALISTA AZUAY	5	5	5	3
<b>LINEA 3</b>	MURURCO-SEGURO SOCIAL	4	3	3	3
<b>LINEA 4</b>	UCHUPUCUN - TERMINAL TERRESTRE	4	4	4	3
<b>LINEA 5</b>	TABACAY - ZHAPACAL	2	2	2	2
<b>LINEA 6</b>	SEÑOR DE FLORES- TERMINAL TERRESTRE	14	14	11	10
<b>LINEA 7</b>	LEG ABUGA - RECINTO FERIA	3	0	3	0
<b>LINEA 8</b>	SAN PEDRO -BOLIVIA	1	1	0	0
<b>TOTALES</b>		<b>42</b>	<b>41</b>	<b>37</b>	<b>27</b>

**Fuente:** Investigación de campo

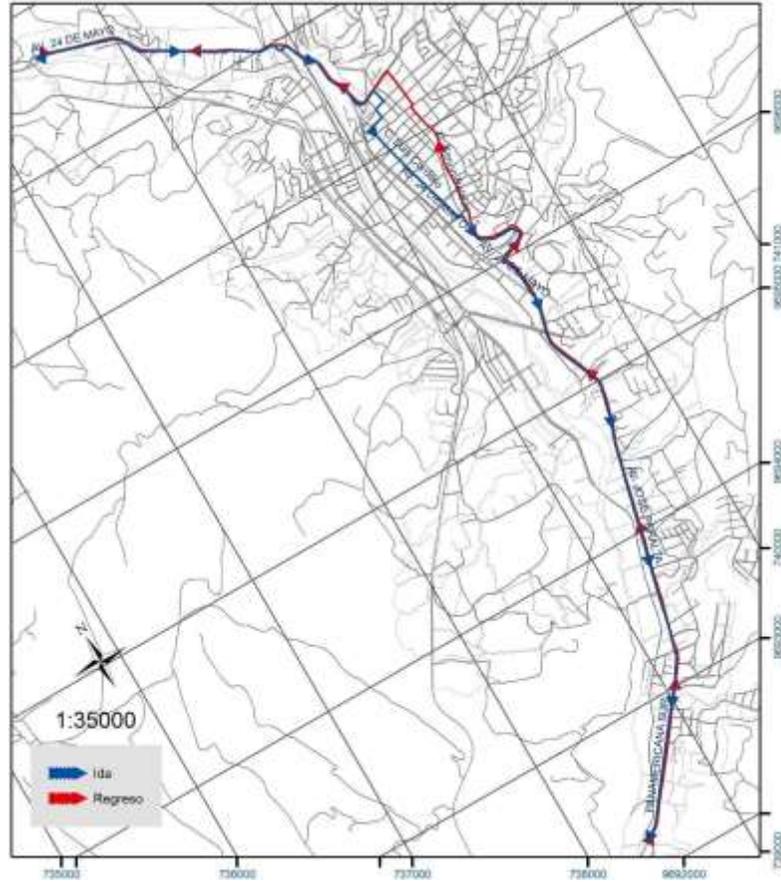
**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022

- **Línea 1: Puente San José-Segundo Corte-Puente San José en Anillo.**

Esta línea tiene 8,55 km de recorrido inicia en el Puente San José y como punto de llegada se encuentra el sector Segundo Corte, y de regreso 8,60 km.

**Ida:** Puente San José - Panamericana Norte - Av. Bautista Cordero - Calle Matovelle - Calle Azuay - Calle Malo - Calle Veintimilla - Calle Luis Cordero - Av. Samuel Abad - Calle Bolívar - Cementerio - Av. Homero Castanier - Panamericana Sur - Segundo Corte.

**Retorno:** Segundo Corte - Panamericana Sur - Av. Homero Castanier - Cementerio - Calle Bolívar - Calle Emilio Abad - Calle Serrano - Calle Ayacucho - Av. Juan Bautista Cordero - Panamericana Norte – Puente San José.



**Figura 2-3:** Recorrido De La Línea 1 De La Compañía Truraz

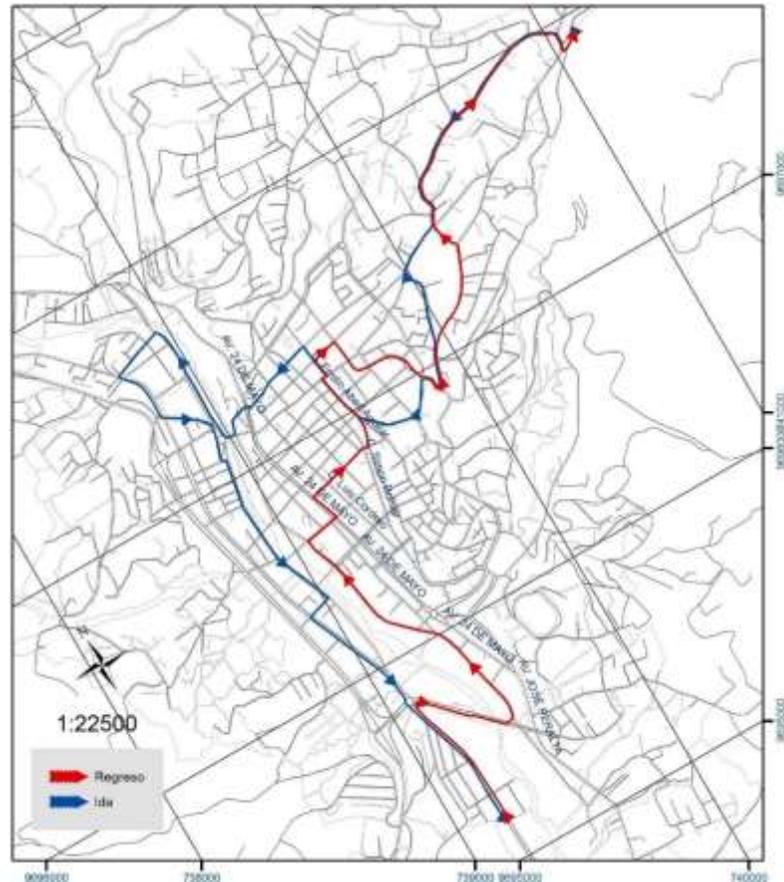
Realizado Por: Jiménez R, 2022

- **Línea 2: Bayas**

Esta línea tiene 7,07 km de recorrido inicia en el sector Opar Paccha y como punto de llegada se encuentra el sector de la Ciudadela de los Ingenieros Civiles, y de regreso 6,08 km.

**Ida:** Opar Paccha (límite urbano) - Vía Oriente - Escuela Quito - Calle Corazón de María - Calle Miguel Heredia - Prolongación de la Veintimilla - Calle Cañarís - Calle Miguel Heredia - Calle Oriente-Av. Francisco Carrasco - Av. de la Virgen - Calle Emilio Abad - Calle Serrano - Calle Ayacucho - Calle Azuay - Puente del Hospital - Calle Miguel Veintimilla Jaramillo - Calle Oswaldo Idrovo - Av. 16 de abril - Ciudadela de los Ingenieros Civiles.

**Retorno:** Ciudadela de los Ingenieros Civiles - Av. 16 de abril - Av. Ernesto Che Guevara - Av. Hno. Miguel - Av. Hno. Ignacio Neira - Calle Gral. Enríquez - Calle Tenemaza - Calle Emilio Abad - Calle Serrano - Calle Ayacucho - Calle Veintimilla - Calle Oriente - Calle Miguel Heredia - Prolongación de la Veintimilla - Escuela Quito - Vía Oriente - Opar Paccha (limite urbano).



**Figura 3-1:** Recorrido De La Línea 2 De La Compañía Truraz

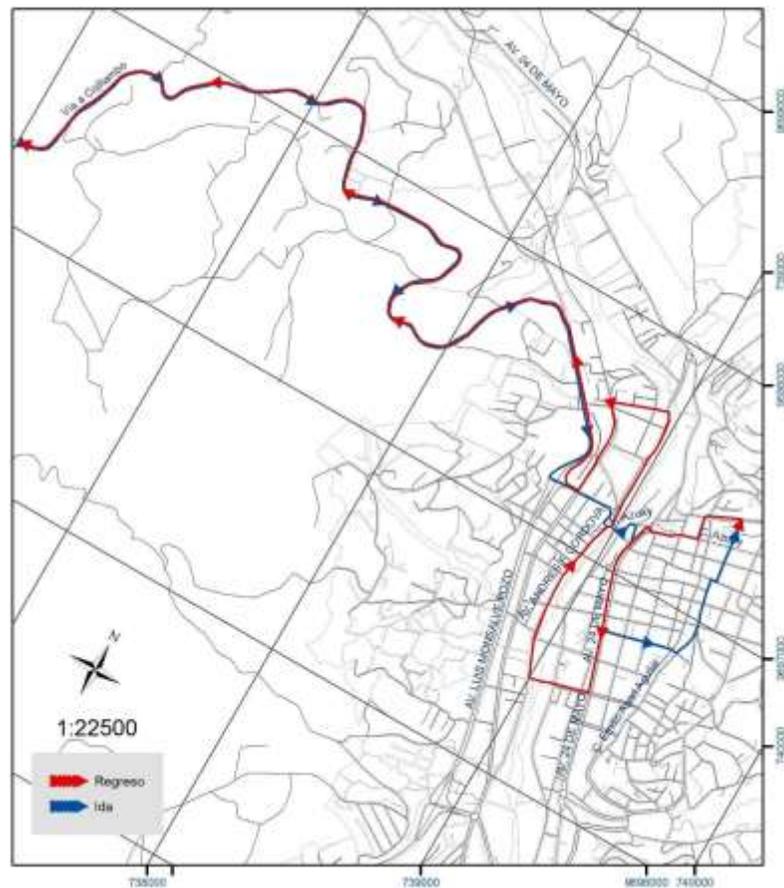
Realizado Por: Jiménez R, 2022

- **Línea 3: Mururco**

Esta línea tiene 6,7 km de recorrido inicia en el sector de Mururco y como punto de llegada se encuentra la calle Ayacucho, y de regreso 8,3 km.

**Ida:** Mururco - Quimandel - Av. Luis Monsalve Pozo - Calle Luis M. González - Puente del Hospital - Calle Azuay - Av. 24 de mayo - Calle Tenemaza - Calle Emilio Abad - Calle Serrano - Calle Ayacucho.

**Retorno:** Calle Ayacucho - Av. Juan B. Cordero - Calle Matovelle - Calle Azuay - Av. 24 de mayo - Av. Aurelio Jaramillo - Av. Andrés F. Córdova - Av. Miguel Veintimilla Jaramillo - Calle Oswaldo Idrovo - Av. 16 de abril - Av. Luis Monsalve Pozo - Quimandel - Mururco.



**Figura 4-3:** Recorrido De La Línea 3 De La Compañía Truraz

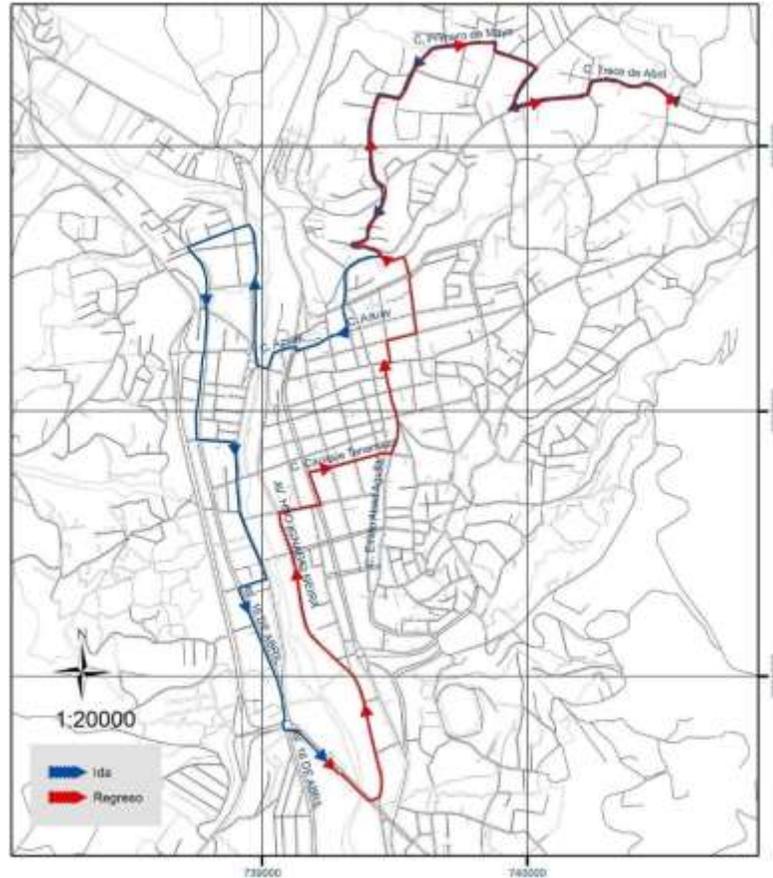
**Realizado** Por: Jiménez R, 2022

- **Línea 4: Uchupucún**

Esta línea tiene 6,3 km de recorrido inicia en el sector de Uchupucún y como punto de llegada se encuentra la Av. Ernesto Che Guevara, y de regreso 5,3Km.

**Ida:** Los Troncos - Calle 13 de abril - Calle Miguel Heredia - Calle Alfonso Veintimilla - Calle 2 de agosto - Calle 28 de mayo - Calle 1 de mayo - Cementerio Antiguo - Calle Rafael María García - Redondel - Av. Juan Bautista Cordero - Calle Matovelle - Calle Azuay - Puente del Hospital - Av. Miguel Veintimilla Jaramillo - Calle Oswaldo Idrovo - Av. 16 de abril - Calle Napo - Av. Andrés F. Córdova - Av. Ernesto Che Guevara.

**Retorno:** Av. Ernesto Che Guevara - Av. Hno. Miguel - Av. Hno. Ignacio Neira - Calle Gral. Enríquez - Av. 24 de mayo - Calle Tenemaza - Calle Emilio Abad - Calle Serrano - Calle Ayacucho - Calle Veintimilla - Oriente Redondel del colegio Juan Bautista Vásquez - Calle Alfonso Veintimilla - Calle Heredia - Calle 13 de abril - Los Troncos.



**Figura 5-3:** Recorrido De La Línea 4 De La Compañía Truraz

Realizado Por: Jiménez R, 2022

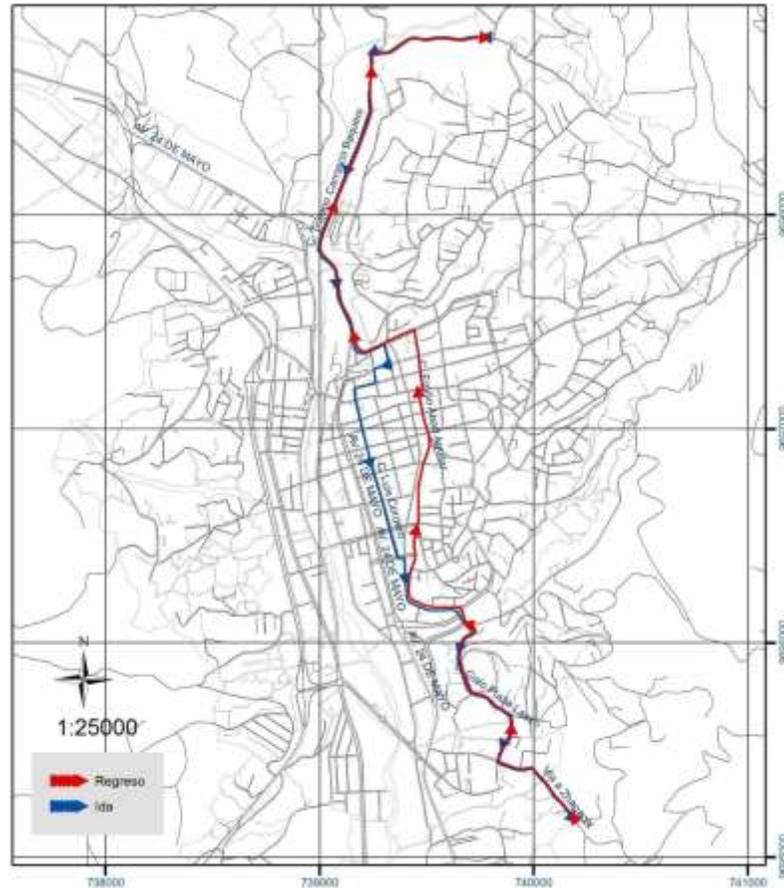
- **Línea 5: Zhapacal - Tabacay.**

Esta línea tiene 5,3 km de recorrido inicia en el sector de Tabacay y como punto de llegada se encuentra el sector de Zhapacal, y de regreso tiene 5,3 km de recorrido.

**Ida:** Zhapacal - Cruz Loma - Calle Honorato Vázquez - Calle Galo Plaza - Cementerio - Calle Bolívar - Calle Emilio Abad - Calle Serrano - Calle Ayacucho - Av. Juan B. Cordero - Av. 24 de mayo - Calle Trajano Carrasco - Fábrica Guapán - Vía a Tabacay - Tabacay - Leg Tabacay (límite urbano).

**Retorno:** Leg Tabacay (límite urbano) - Tabacay - Fábrica Guapán - Calle Trajano Carrasco - Av.24 de mayo - Av. Juan B. Cordero - Calle Matovelle - Calle Azuay - Calle Malo - Calle Veintimilla -

Calle Luis Cordero - Av. Samuel Abad - Calle Bolívar - Cementerio - Calle Galo Plaza - Calle Honorato Vásquez - Cruz Loma - Zhapacal.



**Figura 6-3:** Recorrido De La Línea 5 De La Compañía Truraz

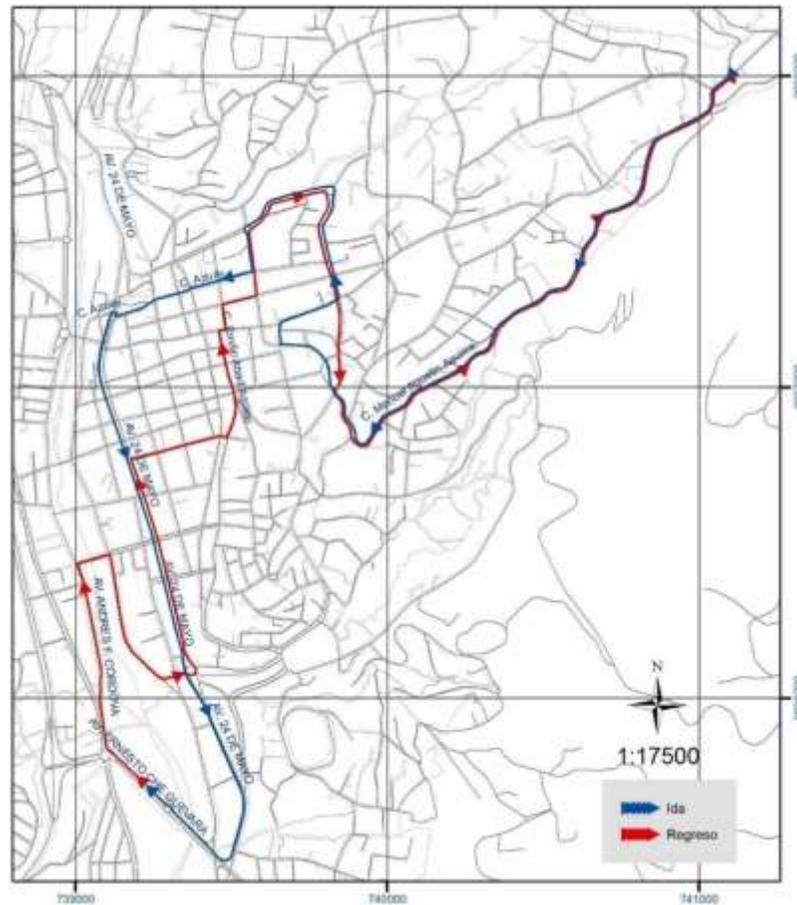
Realizado Por: Jiménez R, 2022

- **Línea 6: Señor de Flores - Terminal.**

Esta línea tiene 6,3 km de recorrido inicia en el sector del Sr. De Flores y como punto de llegada se encuentra el sector de Terminal Terrestre, y de regreso 6,1 km de recorrido.

**Ida:** Sr. De Flores - Calle Manuel Agustín Aguirre - Vía Oriente - Calle 4 de noviembre - Calle Serrano - Av. Francisco Carrasco - Vía Oriente - Calle Azuay - Av. 24 de mayo - Av. Ernesto Che Guevara - Terminal.

**Retorno:** Terminal - Av. Ernesto Che Guevara - Av. Andrés F. Córdova - Av. Aurelio Jaramillo - Av. Hermano Ignacio Neira - Redondel - Av. 24 de mayo - Calle Tenemaza - Calle Emilio Abad - Calle Serrano - Calle Ayacucho - Calle Veintimilla - Vía Oriente - Av. Francisco Carrasco - Vía Oriente - Calle Manuel Agustín Aguirre - Sr. De Flores.



**Figura 7-3:** Recorrido De La Línea 6 De La Compañía Truraz

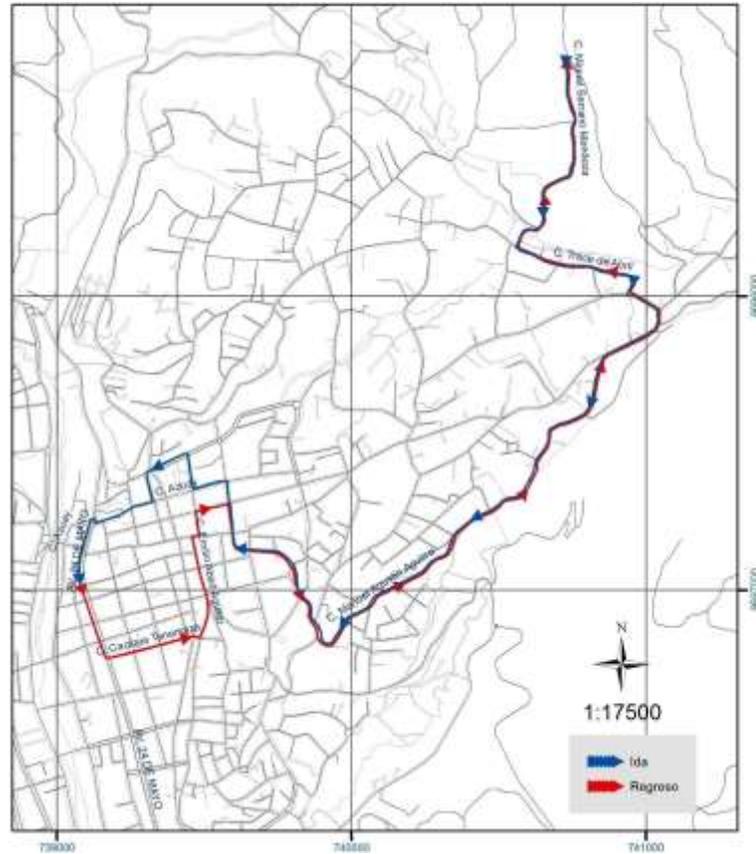
Realizado Por: Jiménez R, 2022

- **Línea 7: Leg Abuga.**

Esta línea tiene 4,8 km de recorrido inicia en el sector de Leg Abuga y como punto de llegada se encuentra el sector del Recinto Ferial, y de regreso 4,9 km.

**Ida:** Leg Abuga - Centro de Bayas - Manuel Agustín Aguirre - Vía Oriente - Azuay - Ayacucho - Av. Juan B. Cordero - Calle Matovelle - Calle Azuay - Av. 24 de mayo - Recinto ferial.

**Retorno:** Recinto Ferial – Av. 24 de mayo - Calle Tenemaza - Calle Emilio Abad - Calle Serrano - Calle Ayacucho - Calle Veintimilla - Vía Oriente - Calle Manuel Agustín Aguirre - Centro de Bayas - Leg Abuga.



**Figura 8-3:** Recorrido De La Línea 7 De La Compañía Truaz

**Realizado** Por: Jiménez R, 2022

- **Línea 8: San Pedro-Bolivia.**

Esta línea tiene 8,8 km de recorrido inicia en el sector de San Pedro y como punto de llegada se encuentra el sector de la Escuela Bolivia, y de regreso 5,9Km.

**Ida:** Vieja Posada - San Pedro - Calle sin nombre - Av. 16 de Abril - Av. Che Guevara - Redondel 2 - Terminal Terrestre - Av. Andrés F. Córdova – Puente del Hospital - Calle Azuay - Av. 24 de Mayo - Calle Tenemaza - Calle Emilio Abad - Calle Serrano - Calle Ayacucho - Calle Veintimilla - Calle Oriente - Av. Juan Bautista Cordero - Calle Matovelle - Calle Azuay - Puente del Hospital - Calle Miguel Veintimilla Jaramillo - Calle Luis Manuel González - Av. Luis Monsalve Pozo - Vía a Bolivia - Escuela de Bolivia.

**Retorno:** Escuela de Bolivia - Calle sin nombre - Av. Luis Monsalve Pozo - Distribuidor de tráfico 1 - Av. Che Guevara - Av. 24 de mayo - Av. Homero Castanier - Calle Bolívar - Calle Emilio Abad - Calle Serrano - Calle Ayacucho - Calle Veintimilla - Calle Oriente - Av. Juan Bautista Cordero - Calle Matovelle - Calle Azuay - Av. 24 de mayo - Av. Aurelio Jaramillo - Av. Andrés F. Córdova - Av. 16 de abril - Calle Sin Nombre - San Pedro - Vieja Posada.



La instalación de la mencionada señal, deberá efectuarse en los 2/3 iniciales de la pista especial de paradero, y si esto no fuera posible, la señal se colocará en una posición que sea claramente detectada por los usuarios y que no intervenga con los movimientos de los buses para tomar o dejar pasajeros. El Reglamento Ecuatoriano 004 (2012), normaliza la señalización vial en todo el país, los colores normalizados para señales de acuerdo a esta normativa serían el color azul, que es usado como color de fondo para las señales direccionales de las mismas, y en señales de estacionamiento en zonas tarifadas. En paradas de bus esta señal tiene el carácter de regulatoria. (MTOPE, 2012, p. 9).

De acuerdo a la figura 10-3, la señal de parada deberá tener fondo azul reflectivo, símbolo color azul retroreflectivo en fondo color blanco retroreflectivo, orla color blanca y letra color blanca con dimensiones 450\*600 mm (MTOPE, 2012). Sin embargo, muchas de las señales de la ciudad no cumplen con estas especificaciones en todos los casos.



**Figura 10-3:** Señal de Parada de Buses

**Realizado** Por: Jiménez R, 2022

En recorrido por todas las calles que corresponden al casco urbano de la ciudad de Azogues, y conforme el lineamiento del presente estudio se puede observar la ubicación de las paradas de bus existentes para las ocho líneas que cubren el área de estudio.

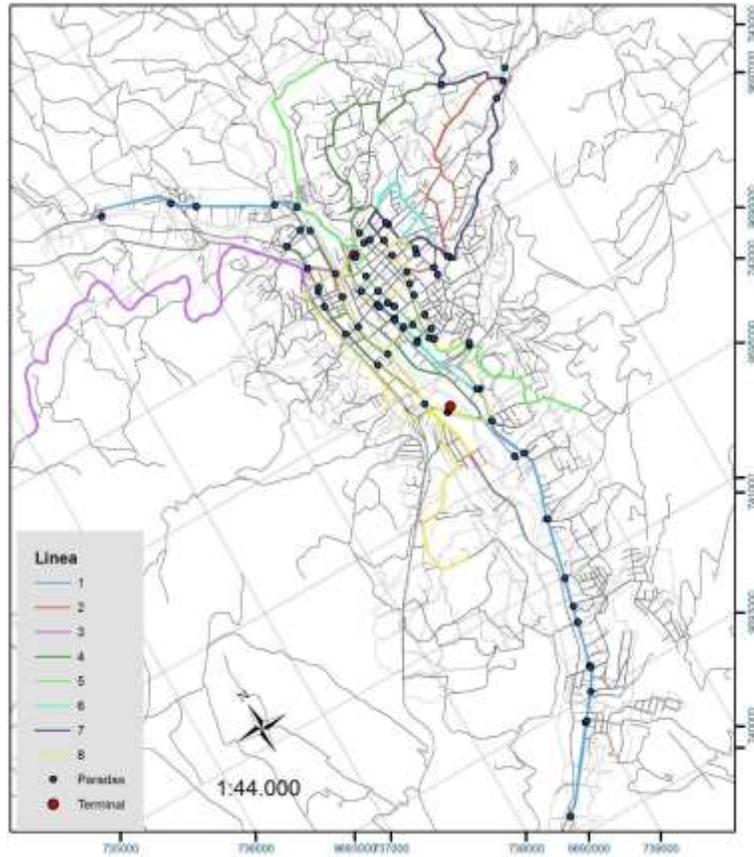
**Tabla 36-37: Paradas de la Empresa TRURAZ**

	DESCRIPCIÓN	DIRECCIÓN	OBSERVACIÓN
1	Parada	Av. 16 de Abril y Calle Alberto Ochoa	Sin caseta de parada
2	Parada	Av. 16 de Abril entre Luis González y José Ayora	
3	Parada	Av. 16 de abril entre Babahoyo y Chimborazo	
4	Parada	Av. 16 de Abril y Humberto Rodríguez	
5	Parada	Av. 16 de Abril y Adolfo Palomeque	
6	Parada	Av. 16 de Abril y Ernesto Che Guevara	Sin caseta de parada, no está establecida como parada, pero lo es por necesidad
7	Parada	Av. Ernesto Che Guevara junto Universidad Católica	
8	Parada	Av. Ernesto Che Guevara Junto al terminal	
9	Parada	Av. 16 de Abril y Luis M González	
10	Parada	Av. Andrés F Córdova y Calle Portoviejo	
11	Parada	Av. Andrés F Córdova y 10 de Agosto	
12	Parada	Av. Andrés F Córdova y Av. Aurelio Jaramillo	
13	Parada	Av. Miguel Veintimilla junto al puente del Hospital	
14	Parada	Av. Miguel Veintimilla y Humberto Vicuña	Sin caseta de parada
15	Estación	Intercambiador Norte, av. 24 de mayo	
16	Parada	Av. 24 de Mayo y Desvió Autopista	
17	Parada	Av. 24 de Mayo y Vía a Zhindilig	
18	Parada	Av. 24 de Mayo frente entrada alterna a Guapán	
19	Parada	Calle Luis A Muñoz junto al mercado Sucre	Sin caseta de parada
20	Parada	Calle Luis A Muñoz y 16 de Abril	Sin caseta de parada
21	Parada	Av. 24 de Mayo entre Miguel Veintimilla y T Carrasco	Sin caseta de parada
22	Terminal	Calle Azuay y Av. 24 de Mayo	Interparroquial
23	Parada	Calle Azuay junto al terminal interparroquial	
24	Parada	Av. 24 de Mayo y Calle Sucre	
25	Parada	Av. 24 de Mayo frente al coliseo	Sin caseta de parada
26	Parada	Av. Hno. Miguel junto al Camal	Sin caseta de parada
27	Parada	Av. José Peralta, puente de Ingaloma	Sin caseta de parada
28	Parada	Panamericana sur y Calle Antonio Falconi	Sin caseta de parada, no está establecida como parada, pero lo es por necesidad
29	Parada	Panamericana sur entre Cenepa y Calle Patuca	Sin caseta de parada, no está establecida como parada, pero lo es por necesidad
30	Estación	Panamericana sur sector El Corte	Línea 1, sin lugar de estacionamiento
31	Parada	Panamericana sur entre Calle Patuca y Cenepa	
32	Parada	Panamericana sur y Batalla de Tarqui	
33	Parada	Panamericana sur y Antonio Falconí	
34	Parada	Av. José Peralta y Calle SN	
35	Parada	Av. José Peralta y Av. Eloy Alfaro	
36	Parada	Av. José Peralta y Calle Jaime Roldó Aguilera	
37	Parada	Av. José Peralta junto al puente de Ingaloma	
38	Parada	Av. José Peralta frente al Camal Municipal	
39	Parada	Av. José Peralta y Calle García Moreno	

40	Parada	Av. 24 de Mayo y 10 de Agosto	Sin caseta de parada
41	Parada	Av. 24 de Mayo y Calle Tenemaza	
42	Parada	Av. de la Virgen y 4 de Noviembre	Sin caseta de parada
43	Parada	Calle Manuel A Aguirre y Calle San Francisco	Sin caseta de parada
44	Parada	Calle Oriente y Calle Azuay	
45	Parada	Calle 3 de Noviembre y Calle 4 de Noviembre	Sin caseta de parada
46	Parada	Calle 4 de Noviembre y Calle 3 de Noviembre	Sin caseta de parada
47	Parada	Calle Oriente y Miguel Heredia	Sin caseta de parada
48	Estación	Vía al Señor de Flores y calle Rodrigo Mendieta	L6, con lugar de parada
49	Parada	Vía al Señor de Flores y Corazón de María	Sin caseta de parada
50	Parada	Calle Manuel A Aguirre e Ignacio Veintimilla	Sin caseta de parada
51	Estación	Calle 13 de abril y Juan Monroy	Línea 4, sin lugar de estacionamiento
52	Parada	Av. Homero Castanier Crespo y Av. 24 de Mayo	Sin caseta de parada

**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022



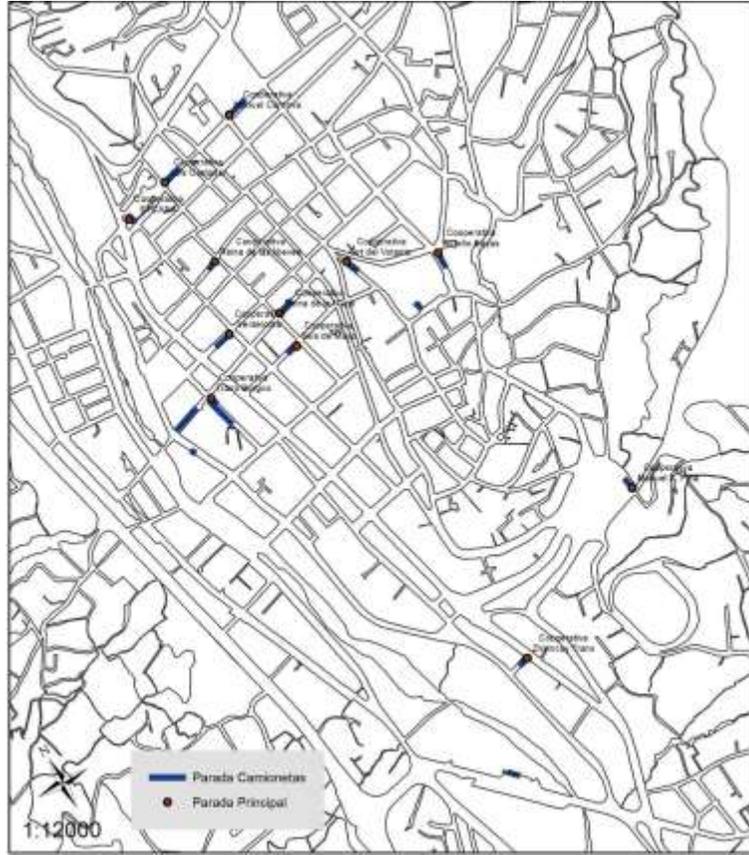
**Figura 11-3:** Zona de Paradas

**Realizado Por:** Jiménez R, 2022

### *3.2.3.3 Transporte Comercial*

En la ciudad de Azogues existe un gran número de cooperativas, tanto de taxis como de camionetas, las mismas que prestan su servicio desde el casco urbano de Azogues hacia toda la provincia del Cañar. En el transcurso del tiempo las líneas de transporte comercial han ido en aumento conforme aumenta la demanda de los usuarios y hoy en día se puede encontrar este servicio en toda la ciudad, en parte debido a que no se encuentran muy alejadas unas de otras y también por el gran número de unidades que circulan por las vías ofreciendo esta asistencia. Las cooperativas de camionetas existentes en el área de estudio son únicamente de transporte mixto, es decir de doble cabina.

En la tabla se presentan las cooperativas de camionetas de alquiler y taxis que funcionan dentro del centro urbano de Azogues con sus direcciones y el número de socios que lo integran. Por otro lado, se muestra un mapa detallando su ubicación.



**Figura 12-31:** Paradas Transporte Comercial - Camionetas

Realizado Por: Jiménez R, 2022

**Tabla 37-3-1:** Cooperativas de Camionetas de Alquiler y Taxis

COOPERATIVA	DIRECCIÓN	Nº DE UNIDADES
Cooperativa Reina de las Nieves	Solano y Rivera	37
Cooperativa Trans. Burgos	Camilo Ponce y 10 de Agosto	15
Cooperativa Verde loma	Calle 3 de Noviembre entre Luis Cordero y Av. 24 de Mayo	46
Cooperativa Manuel Córdova	Calle Azuay y Ayacucho	41
Cooperativa Reina de la Nube	Calle 10 de Agosto y Rivera	47
Cooperativa Luis Castanier	Calle Azuay entre Benigno Malo y Matovelle	33
Cooperativa Artífices del Volante	Calle José Joaquín de Olmedo y Av. de la Virgen	47
Cooperativa 06 de Mayo	Calle Tenemaza y Rivera	37
Cooperativa Aurelio Bayas	Calle 04 de Noviembre y Av. de la Virgen	46
Cooperativa ETCANA	Av. 24 de Mayo y Azuay	20
Cooperativa Manuel A. Piña	Calle Ernesto López y Av. González Suárez	20
Cooperativa Zhirincay Trans. S.A.	Calle Miguel de Santiago y Av. 24 de Mayo	10
<b>TOTAL</b>		<b>399</b>

**Fuente:** Investigación de campo

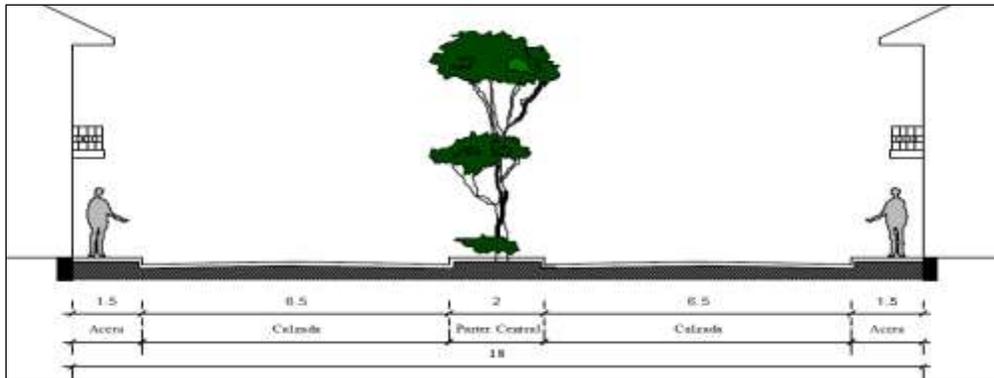
**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022

#### 3.2.3.4 Sistema Vial

En el Ecuador, al igual que en el resto del mundo, la red vial responde a una jerarquía. A nivel nacional, el gobierno central planifica, financia, construye y mantiene la red vial principal. Por otra parte, la red vial de menor jerarquía es mantenida por los gobiernos autónomos. “A los gobiernos autónomos descentralizados municipales les corresponde de forma exclusiva planificar, regular y controlar el tránsito, el transporte y la seguridad vial, dentro de su territorio cantonal.” (CODIGO ORGANICO ORGANIZACION TERRITORIAL AUTONOMIA DESCENTRALIZACION, 2010).

De acuerdo a la ordenanza sustitutiva de Reglamentación de Uso de Suelo Urbano y Rural del Cantón Azogues en el artículo 77 las vías urbanas de la parroquia Azogues se clasifican en:

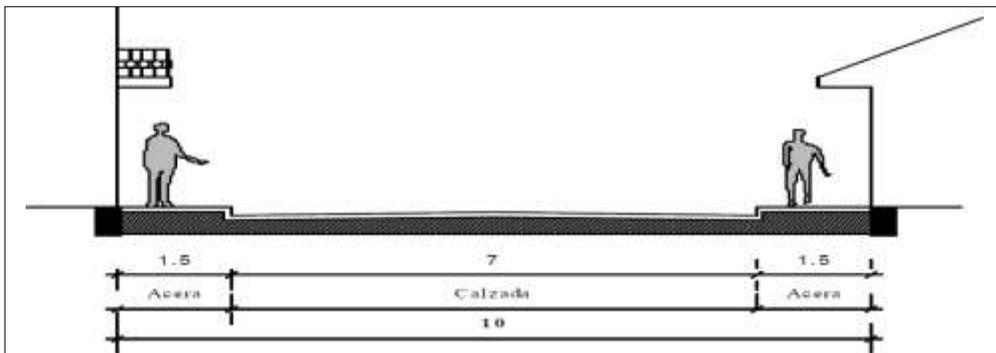
- Arteriales



**Figura 13-2:** Vías Arteriales – Sección Vial Mínima

Realizado Por: Jiménez R, 2022

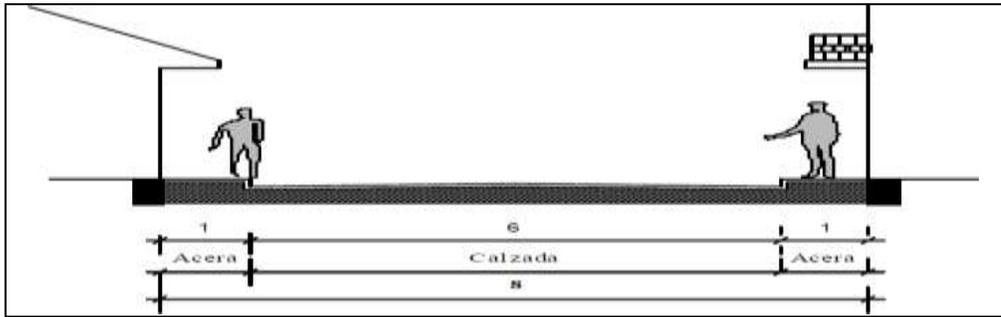
- Colectoras



**Figura 14-3:** Vías Colectoras– Sección Vial Mínima

Realizado Por: Jiménez R, 2022

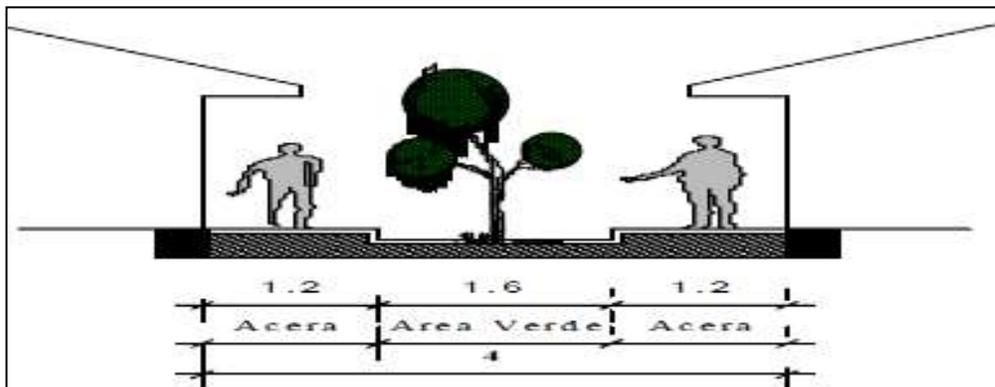
- Locales



**Figura 15-3:** Vías Locales – Sección Vial Mínima

Realizado Por: Jiménez R, 2022

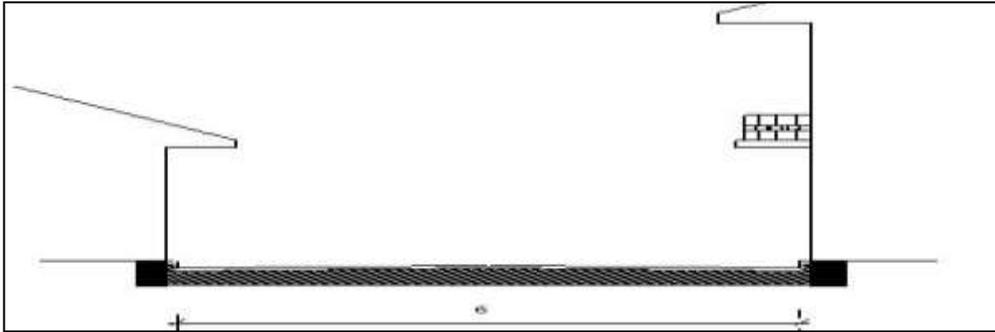
Peatonales



**Figura 16-3:** Vías Peatonales – Sección Vial Mínima

Realizado Por: Jiménez R, 2022

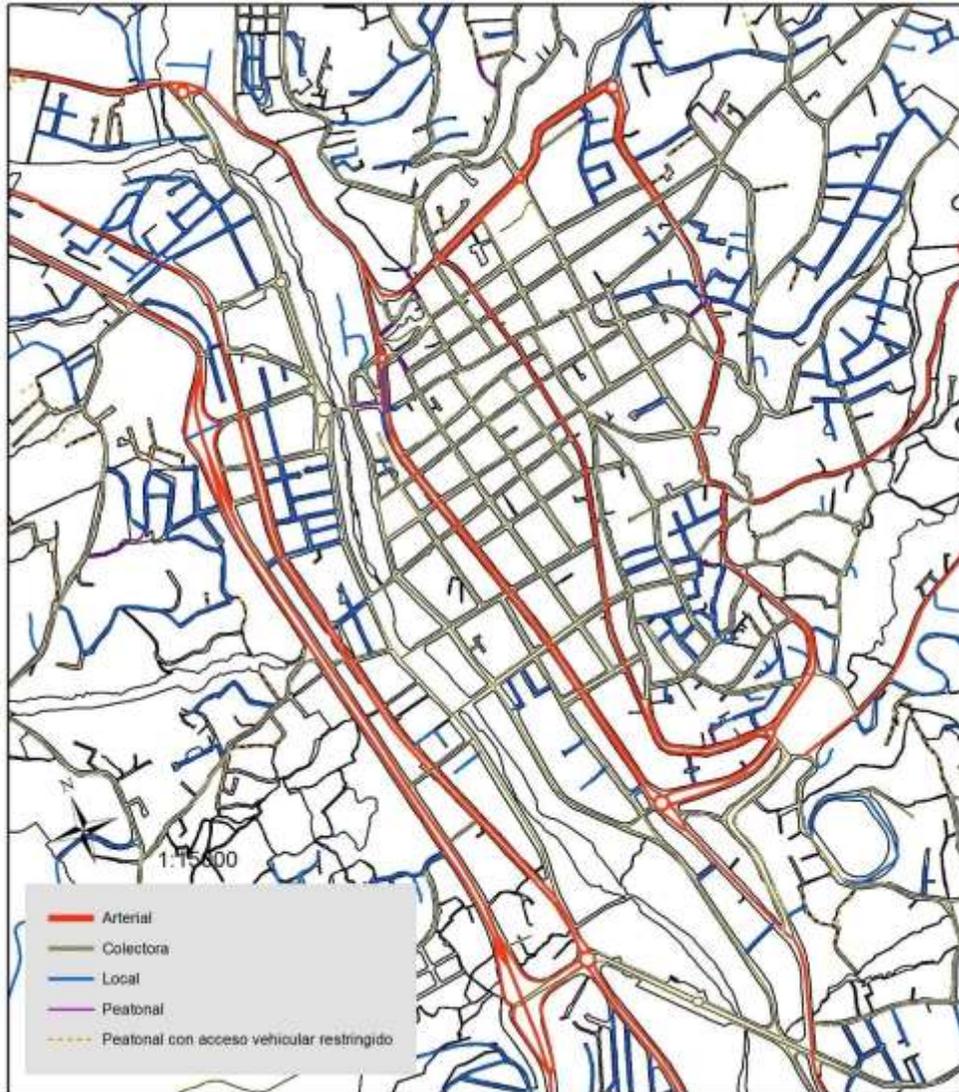
- Vía peatonal con acceso vehicular restringido



**Figura 17-3:** Vías Peatonal con Acceso Vehicular Restringido – Sección Vial Mínima

**Realizado** Por: Jiménez R, 2022

Según las secciones mínimas presentadas en las figuras 13-3 a 17-3 la red vial de Azogues es la mostrada en la figura 18-3



**Figura 18-3:** Clasificación Vial de la parroquia Azogues

**Realizado Por:** Jiménez R, 2022

la red vial del transporte público pasa por vías: arteriales, colectoras y en menor porcentaje locales.

**Tabla 38-3:** Longitud por Tipo de Vía

LONGITUD POR TIPO DE VÍA (KM)				
		Arterial	Colectora	Local
<b>Línea 1</b>	Ida	6,81	1,74	0,00
	Regreso	6,85	1,75	0,00
<b>Línea 2</b>	Ida	1,61	5,12	0,34
	Regreso	0,64	5,33	0,10
<b>Línea 3</b>	Ida	5,16	1,46	0,08
	Regreso	6,06	1,96	0,28
<b>Línea 4</b>	Ida	1,36	4,39	0,55
	Regreso	0,12	5,01	0,17
<b>Línea 5</b>	Ida	1,12	4,18	0,00
	Regreso	1,16	4,14	0,00
<b>Línea 6</b>	Ida	2,62	3,68	0,00
	Regreso	2,18	3,92	0,00
<b>Línea 7</b>	Ida	0,37	4,43	0,00
	Regreso	0,26	4,64	0,00
<b>Línea 8</b>	Ida	2,83	4,75	1,22
	Regreso	1,64	3,12	1,14

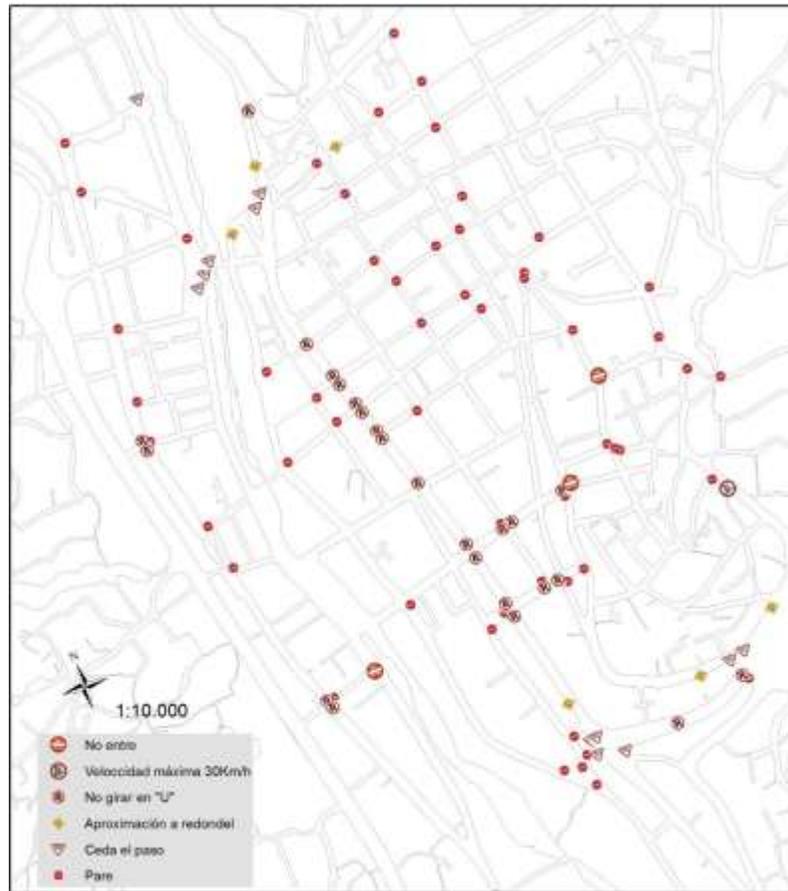
**Fuente:** Investigación de campo

**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022

Las líneas recorren principalmente vías arteriales y colectoras que se encuentran debidamente pavimentadas, sin embargo, las líneas 2,3,4,8 recorren un porcentaje de las vías locales que en la periferia se encuentran a nivel de lastre. El transporte comercial recorre todo tipo de vialidad, excepto la peatonal mostrada en la figura 18-3, recorriendo así vías de distintos anchos, niveles de servicio, calzadas y pendientes.

### 3.2.3.5 Señalética

Dentro de la red vial es necesario ubicar la señalética, ya que señales como “Pare” o “Ceda el Paso” ocasionan un aumento del tiempo de viaje debido a las detenciones que se deban hacer al respetar la señal. Mediante un GPS se ubicaron las principales señales que posteriormente influirán en el análisis, la figura 19-3 muestra un plano de ubicación de las mismas.



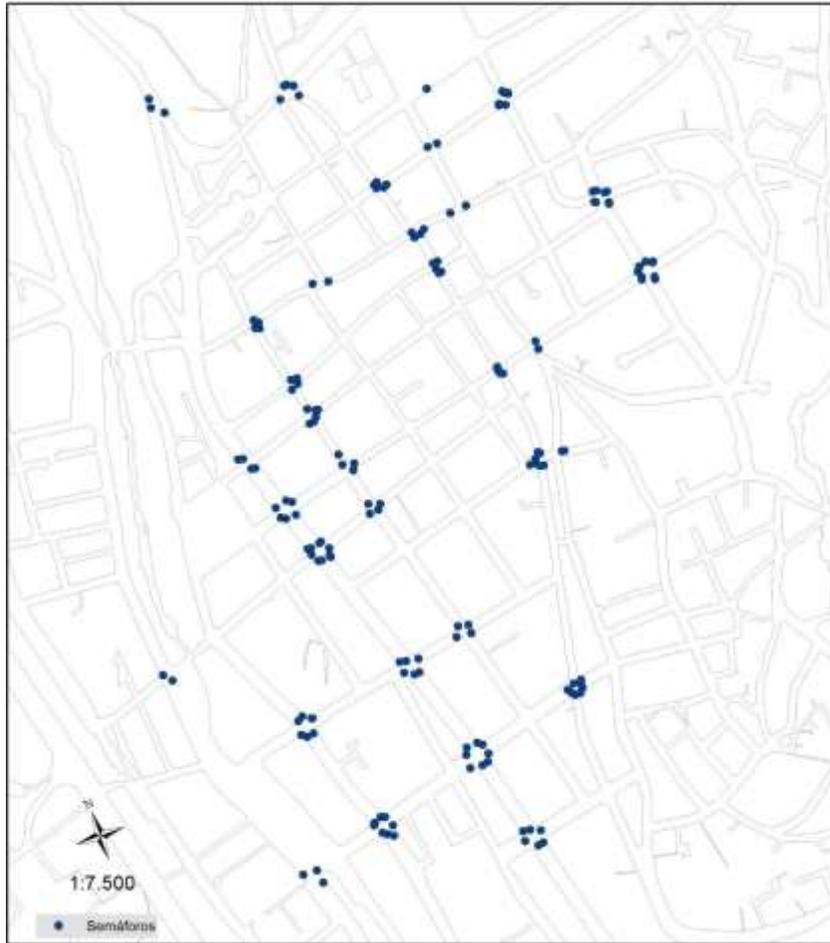
*Figure 3-3 Ubicación De La Señalética De La Parroquia Azogues*

**Figura 19-3:** Ubicación De La Señalética De La Parroquia Azogues

Realizado Por: Jiménez R, 2022

3.2.3.6 *Semáforos*

También es necesario ubicar los semáforos ya que al igual que con la señalética, representan demoras en el recorrido que realicen las unidades. La figura 20-3 muestra la ubicación de los semáforos en la parroquia.



**Figura 20-3:** Ubicación de los Semáforos de la Parroquia Azogues

Realizado Por: Jiménez R, 2022

Tiempos de fases semafóricas en el centro urbano del Cantón Azogues

**Tabla 39-3:** Tiempos de fases semafóricas

SEMÁFORO		CALLES	V	A	R
1	Calle 1	Andrés F. Córdova	20	3	23
	Calle 2	Av. Aurelio Jaramillo	20	3	23
2	Calle 1	Andrés F. Córdova	20	3	23
	Calle 2	10 de Agosto	20	3	23
3	Calle 1	Av. 24 de Mayo	27	3	30
	Calle 2	Calle Trajano Carrasco	27	3	30
4	Calle 1	Av. 24 de Mayo	23	0	23
	Calle 2	Av. Juan Bautista Cordero	20	3	23
5	Calle 1	Av. 24 de Mayo	37	3	32
	Calle 2	Calle Sucre	27	3	42
6	Calle 1	Av. 24 de Mayo	35	3	26
	Calle 2	Calle 3 de Noviembre	21	3	40
7	Calle 1	Av. 24 de Mayo	37	3	32
	Calle 2	Calle 10 de Agosto	27	3	42
8	Calle 1	Av. 24 de Mayo	35	3	26
	Calle 2	Calle Gnral. Enríquez	21	3	40
9	Calle 1	Av. 24 de Mayo	37	3	32
	Calle 2	Av. Aurelio Jaramillo	27	3	42
10	Calle 1	Av. 24 de Mayo	37	3	32
	Calle 2	Calle Samuel Abad	27	3	42
11	Calle 1	Av. 24 de Mayo	31	3	19
	Calle 2	Av. Homero Castanier	14	3	36
12	Calle 1	Av. 24 de Mayo	31	3	26
	Calle 2	Av. Che Guevara	21	3	36
13	Giro Izquierda	Av. Che Guevara	6	18	51

**Fuente:** Investigación de campo

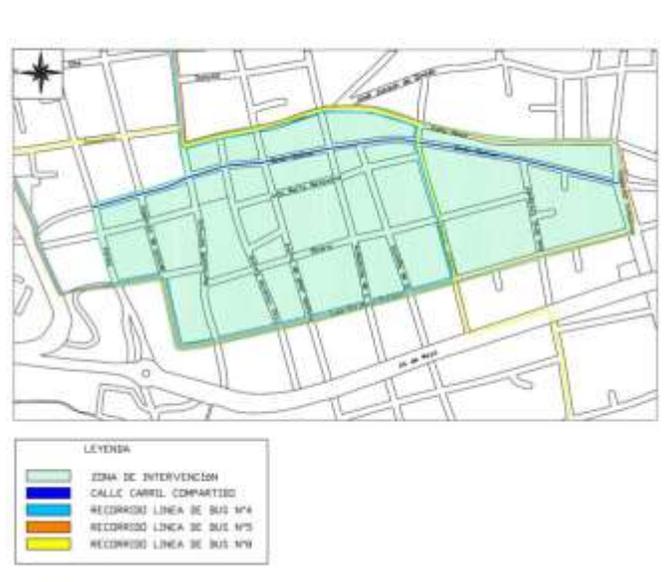
**Elaborado Por:** Jiménez R, 2022

Estas demoras por detenciones ya sea por señales de tránsito como por semáforos influyen tanto para el transporte público como para el transporte comercial y vehículos particulares al momento de circular por el centro urbano del cantón Azogues.

### 3.2.3.7 Bicicleta

Aunque exista gran demanda de ciclista, por el momento la ciudad de Azogues no cuenta con una ciclo vía que aporte a la movilidad de las personas dentro de la Urbe, sin embargo, se cuenta con proyectos que se van a desarrollar como es la ciclo vía en el tramo Cuenca – Azogues- Biblián propuesta por el MTOP, con una longitud de 35 km que hará el recorrido del antiguo ferrocarril.

### 3.2.3.8 Comparativa de la movilidad urbana



**Figura 21-3:** Comparativa de la Movilidad Urbana de Azogues

**Realizado** Por: Jiménez R, 2022

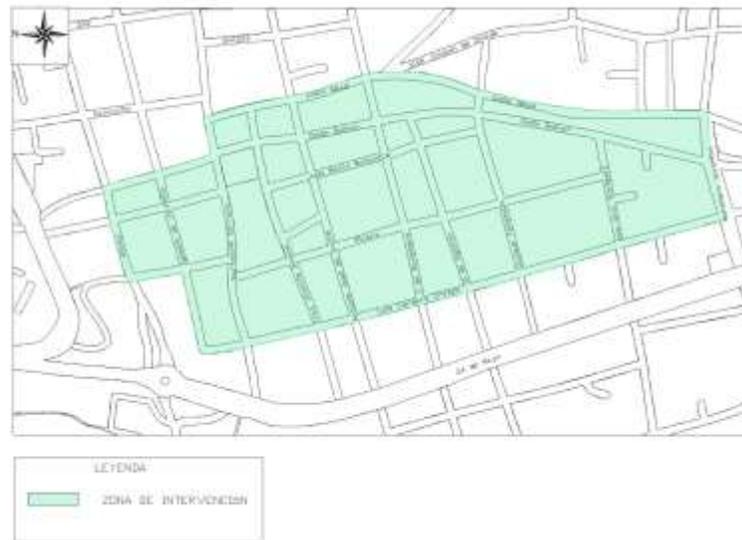
En la actualidad Azogues cuenta con un sistema de transporte público (buses) y comercial (taxis y camionetas), que da servicio a las principales áreas de la ciudad. Sin embargo, el transporte privado es el más usado (tasa de motorización en el cantón de 0.54 veh/hab para el 2020) lo cual provoca congestión en varias zonas, en horas pico (7:00 a 8:00, 12:00 a 14:00 y de 17:00 a 18:00), sobre todo en la zona céntrica de la urbe.

De acuerdo a lo descrito por el Director de Movilidad del GAD Municipal de Azogues, el transporte público no brinda seguridad y comodidad, por lo cual únicamente quien no posee vehículo se traslada

en este medio de transporte, lo que ocasiona que día a día se incremente la flota vehicular privada en las carreteras (la tasa de crecimiento de vehículos livianos es de 3.82% según MTOP). El transporte comercial en cambio se ha incrementado en gran medida para cubrir las necesidades de quienes usan este medio, que en su mayoría lo utilizan para recorrer distancias cortas dentro de la Ciudad (entre 0 y 2Km). Los espacios de estacionamiento para las cooperativas de taxis y camionetas aumentaron en el último año, lo que disminuye los espacios de estacionamiento para el resto de usuarios o elimina carriles de circulación.

Los demás actores viales como peatones, ciclista no cuentan con el apoyo necesario por parte de los organismos de control ya que no existe ni políticas, leyes u ordenanzas que apoye y garantice la circulación dentro de la ciudad, como a su vez no existe la infraestructura vial que ayude a que los ciclistas puedan utilizar su medio de transporte, es por eso que analizar el uso de los VMPE fue muy factible ya que se está aportando a la movilidad sostenible que la ciudad de Azogues lo requiere con esto se lograra dinamizar de mejor manera el congestionamiento vehicular, contaminación ambiental y se impulsa a que nuevas tecnologías en materia de tránsito, transporte y seguridad vial se implementen para lograr un fin común, que es mejorar el panorama tradicional en temas de movilidad que todas las ciudades se ven afectadas actualmente. También se puede interconectar de mejor manera los transportes públicos ya existentes ya que el carril compartido cubre esa zona por donde el transporte público no puede circular, también podrán hacer uso los ciclistas ya que al ser un carril compartido los ciclistas serán beneficiarios indirectos de esta iniciativa de movilidad que hoy en día no cuentan con una infraestructura para su movilización.

### 3.2.4 Zona a Intervenir



**Figura 22-4:** Zona a Intervenir

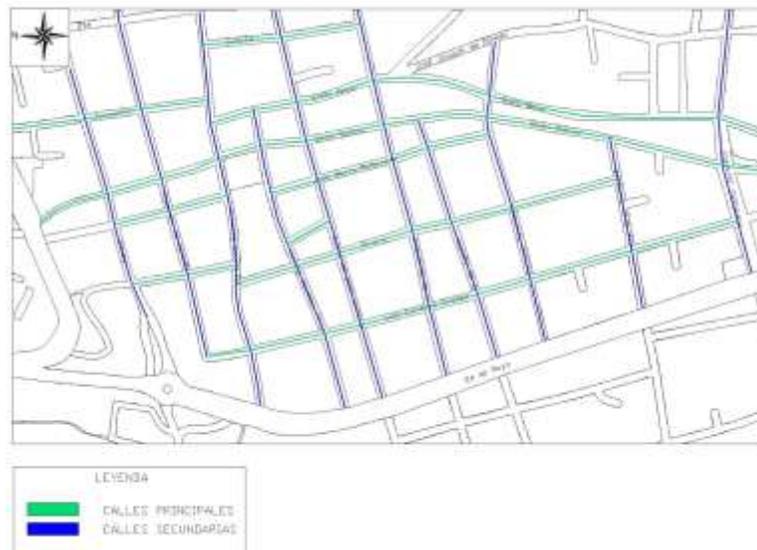
**Realizado** Por: Jiménez R, 2022

La zona de estudio comprende un área de 182, 70 m<sup>2</sup> y un perímetro de 2.17 km correspondiente al centro urbano del cantón Azogues la cual, está conformada por 10 vías transversales y por 5 vías longitudinales, mismas que con el levantamiento de información realizado, se pudo percibir que la calzada es de tipo flexible y se encuentra en estado regular, la señalización tanto vertical como horizontal presenta algunas falencias ya que existen intersecciones en las cuales es muy escasa o nula la presencia de las mismas.

También se pudo observar que la acera en algunas calles es muy estrecha dando así inconvenientes a los peatones que transitan por estas aceras al igual que tampoco existe en algunas veredas las rampas para personas con movilidad reducida, se pudo también apreciar el uso de dispositivos de control en la zona está bien distribuido, pero los tiempos se podría mejorar en las fases semafóricas ya que en horas pico es donde se evidencio un caos ya que en vez de agilizar la movilidad vehicular hace que existan atascos y tiempos perdidos para los conductores, no se visualizó ningún reductor de velocidad en el centro urbano del cantón Azogues. Por último, el uso de los VMPE en la zona de estudio por el momento no es significativa, pero poco a poco la ciudad va teniendo nuevos usuarios transitando por

la urbe lo cual nos da un punto de partida de que la población desea integrar este sistema de movilidad para poder trasladarse a su lugar de origen hacia su punto de destino.

### 3.2.5 *Presentación de la Propuesta*



**Figure 23-3:** Identificación de Vías Principales y Secundarias del cantón Azogues

Realizado Por: Jiménez R, 2022

El marco propositivo se trata de la interpretación de los resultados obtenidos del estudio de campo, puesto que se comprobó que la principal limitación que impide el uso de los vehículos de movilidad personal eléctricos en el centro urbano del cantón Azogues se debe a la falta de una planificación vial, por consiguiente, la implementación de este sistema alternativo de movilidad busca aumentar el uso de este medio de transporte para mejorar la movilidad sostenible en la ciudad y ayudar en gran medida al mal de las ciudades que es el congestionamiento vehicular y la contaminación ambiental.

Cabe señalar, además que el 84% de la población de Azogues, están de acuerdo en considerar el uso de los VMPE como medio de transporte para su movilización diaria y recreacional, lo que afirma la necesidad de implementar una planificación vial que esté acorde a las necesidades de los conductores de este medio de transporte, para que ayude a descongestionar el tráfico, ya que si solo se emplea el

uso no se va a lograr mayor cambios y se va a tener la misma congestión vehicular que se tiene actualmente.

Con los datos del uso, seguridad, autonomía de los VMPE y situación actual de la movilidad urbana en el centro urbano del cantón Azogues se presenta una simulación gracias a las herramientas tecnológicas que hoy en día existen haciendo un análisis técnico de los elementos inmersos en dicho sistema y el diseño un carril compartido para el uso de esta alternativa de movilidad vehicular en el centro de Azogues.

### **3.2.6 *Objetivos***

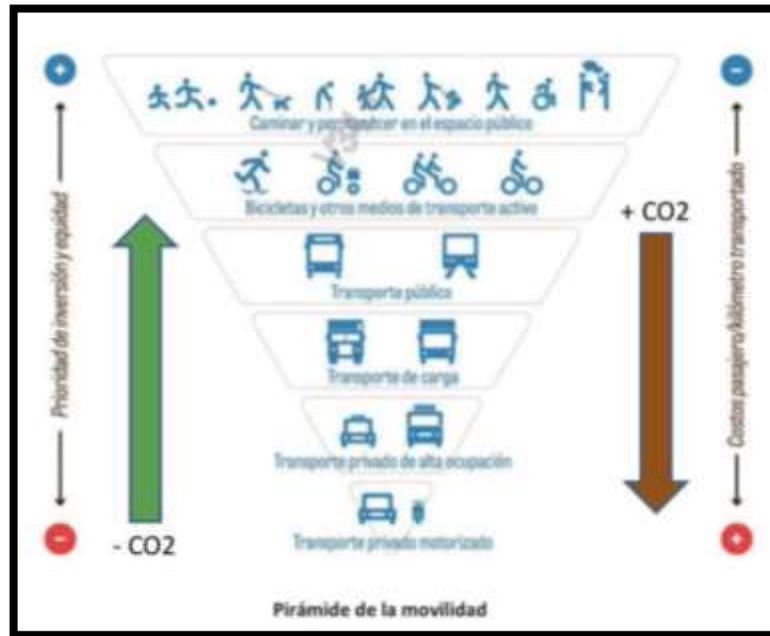
#### **3.2.6.7 *Objetivo General***

Mejorar la movilidad urbana del centro urbano del cantón Azogues, mediante el uso de los VMPE como sistemas alternativos de movilidad vehicular.

#### **3.2.6.8 *Objetivos Específicos***

- Simular el sistema de transporte que representa los VMPE dentro de la micromovilidad eléctrica del cantón Azogues mediante software PTV-Vissim para destacar la importancia y beneficios que brindan los mismos.
- Establecer convenios, planes u ordenanzas con empresas tanto públicas como privadas que deseen aportar con el uso de los VMPE dentro de la ciudad de Azogues.
- Entregar a la dirección de movilidad del municipio del cantón Azogues toda la información recolectada para que sea analizada y llevar la ejecución referente a la creación de la implementación como a su vez de una ordenanza enfocada al funcionamiento de los VMPE.

### 3.2.7 Justificación



**Figure 24-3:** Pirámide de Movilidad

Realizado Por: Jiménez R, 2022

Basándose en la pirámide de la movilidad sostenible y con la información detallada que se pudo recabar al aplicar los distintos instrumentos de investigación de campo, entre otros parámetros, se ha valorado que la infraestructura vial para el uso de los VMPE funcionara normalmente en el centro urbano del cantón Azogues. Por lo que con el fin de mejorar la movilidad fue necesario realizar el estudio de factibilidad para la implementación de un sistema alternativo de movilidad vehicular en el centro urbano de la ciudad de Azogues, dando un nuevo enfoque mediante el uso de vehículos de movilidad personal eléctricos con esto lo que se logra es reducir la contaminación ambiental, congestión vehicular, tiempos de espera, mayor circulación en viajes cortos, ayudando notablemente a la economía de las personas, evitando pagar pasajes en el sistema de transporte público, comercial o llenando de combustible a su vehículo particular y de esta manera se mejora la movilidad sostenible, priorizando de mejor manera la conectividad de los conductores con centros

educativos, hospitales, financieros, de servicios y mejorando los tiempos de espera y de llegada al lugar de destino y reduciendo los contagios por la pandemia COVID – 19.

### **3.2.8 Estructura de la Propuesta**

La propuesta está dividida en tres partes, la primera que constará sobre la clasificación, características de los VMPE, la segunda parte que estará compuesta por un diseño de ruta que abarca, la sección transversal, el perfil longitudinal, estacionamientos, señalización vertical u horizontal y por último la semaforización. Como tercera parte tendremos el análisis de factibilidad, que se dividirá en factibilidad humana, ambiental, social, técnica y, por último, la simulación del sistema alternativo de movilidad del uso de los VMPE en el centro urbano del cantón Azogues mediante el simulador PTV-VISSIM.

### **3.2.9 Metodología**

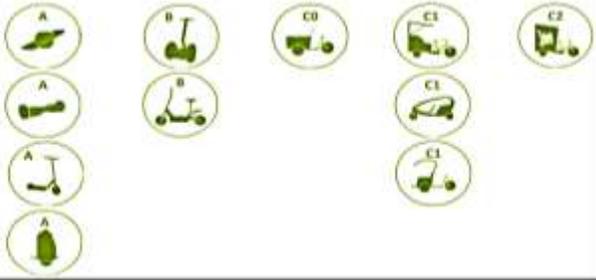
Para la Metodología nos basaremos en la estructura de la propuesta

### **3.2.10 Clasificación de los VMPE**

Características	A	B	C0	C1	C2
Velocidad máx.	20 km/h	30 km/h	45 km/h	45 km/h	
Masa	≤ 25 kg	≤ 50 kg	≤ 300 kg		≤ 300 kg
Capacidad máx. (pers.)	1	1	1	3	
Ancho máx.	0,6 m	0,8 m	1,5 m	1,5 m	
Radio giro máx.	1 m	2 m	2 m	2 m	
Peligrosidad superficie frontal	1	3	3	3	
Altura máx.	2,1 m	2,1 m	2,1 m	2,1 m	
Longitud máx.	1 m	1,9 m	1,9 m	1,9 m	
Timbre	NO	SI	SI	SI	
Frenada	NO	SI	SI	SI	
DUM (distribución urbana mercancías)	NO	NO	NO	NO	SI
Transporte viajeros mediante pago de un precio	NO	NO	NO	SI	NO

Los VMP se clasifican en función de la altura y de los ángulos peligrosos que puedan provocar daños a una persona en un atropello. Se definen como ángulos peligrosos aquellos inferiores a 110° orientados en sentido de avance del VMP, o verso el conductor o pasajeros.



**Figura 25-3:** Clasificación de los VMPE

Realizado Por: Jiménez R, 2022

Fuente: Regulación de los VMPE (DGT, 2021)

Los VMPE se pueden clasificar según las características técnicas que son las siguientes

- a) **Tipo A**, Son Vehículos Auto Equilibrados (Mono- Ciclos, Plataformas) Y Patinetes Eléctricos Ligeros, De Menor Tamaño
- Este tipo de vehículos están compuestos con un motor eléctrico y su capacidad de pasajeros es para una persona.
  - Consta también de frenos.
  - Para el usuario se recomienda de manera obligatoria que cuente con un timbre y el casco no será obligatorio.
  - Cuando los conductores transiten con este tipo de vehículo en la noche o con baja visibilidad, por zonas urbanas, se les recomienda a los usuarios utilizar chaleco o chompas reflectantes para poder ser vistos por los demás conductores (DGT, 2021).

Dimensiones de los VMPE tipo A

**Tabla 40-3:** Dimensiones de los VMPE tipo A

Masa máxima	25 kg
Longitud máxima	1 m
Anchura máxima	0,6 m
Altura máxima	2,1 m

**Fuente:** Regulación de los VMPE (DGT, 2021)

**Elaborado** Por: Jiménez R, 2022

b) **Tipo B,** Vehículos Eléctricos De Mayor Tamaño

- De igual manera que los de tipo A estos están equipados con un motor eléctrico y la capacidad máxima de personas que puede transportar es de igual manera de una.
- Aquí en cambio los vehículos ya vienen de fábrica con dispositivos de seguridad como son frenos hidráulicos, luces tanto trasera como delantera y un timbre.
- Para el uso de este vehículo es obligatorio el casco de seguridad.
- Cuando los conductores transiten con este tipo de vehículo en la noche o con baja visibilidad, por zonas urbanas, se les recomienda a los usuarios utilizar chaleco o chompas reflectantes para poder ser vistos por los demás conductores (DGT, 2021).

Dimensiones de VMP tipo B

**Tabla 36-9** Dimensiones de VMP tipo B

**Tabla 41-3:** Dimensiones de VMP tipo B

Masa máxima	50 kg
Longitud máxima	1,9 m
Anchura máxima	0,8 m
Altura máxima	2,1 m

**Fuente:** Regulación de los VMPE (DGT, 2021)

**Elaborado** Por: Jiménez R, 2022

c) Tipo C, Son Los Denominados Bici-Taxis o motos

Aquí se hace mención a una edad mínima que establecen para poder circular con este tipo de VMPE y nos dice que personas mayores a 16 años pueden hacer uso solamente en zonas públicas y por ciertas vías que no superen el límite de velocidad de 50 km/h, también en vías que tengan carril exclusivo y en vías residenciales, así se podrá evitar siniestros viales o lesiones provocadas por los mismos (DGT, 2021). Los VMPE categoría C, son aquellos que disponen de dos ruedas o más y se clasifican en tres tipos los C0, C1 y C2:

- C0: Estos están destinados para el uso personal, parecido comúnmente a las bicicletas o motos.
- C1: Estos vehículos están destinados para actividades económicas.
- C2: Estos vehículos están destinados para el transporte de mercancías.

Dimensiones VMPE tipo C:

**Tabla 42-3:** Dimensiones VMPE tipo C

<b>Dimensiones</b>	<b>Tipos C0/C1/C2</b>
Masa máxima	500 kg
Longitud máxima	3,1 m
Anchura máxima	1,5 m
Altura máxima	2,1 m

**Fuente:** Regulación de los VMPE (DGT, 2021)

**Elaborado** Por: Jiménez R, 2022

### 3.2.10.1 Características de los VMPE

Por la característica se clasifican VMPE para personas y para carga

- VMPE para personas:
  - 1) **Velocidad máxima:** para garantizar la velocidad máxima de diseño (25 km/h) el VMP dispondrá de un sistema que limite la velocidad y la potencia máxima de propulsión.

- 2) **Sistema de frenos:** deberá constar de dos frenos independiente, capaces de proporcionar una desaceleración máxima de 3,5 m/s<sup>2</sup>.
  - 3) **Indicador de velocidad y estado de la batería:** a través de una pantalla, indicador LED u otro dispositivo, el conductor del VMP debe visualizar, de manera sencilla y sin alterar su posición, su velocidad instantánea de circulación y el estado de carga de la batería.
  - 4) **Señalización:** con el objetivo de que estos vehículos sean visibles en todas las circunstancias, deberán contar con luces traseras de color rojo, frontales blancas y laterales de color blanco o amarillo auto. Deberá contar con luces de freno para indicar la reducción de velocidad.
  - 5) **Avisador acústico:** que permita alertar a otros usuarios de la presencia de un VMP circulando por la vía.
  - 6) **Sistema para estabilizar el aparcamiento:** Los vehículos con menos de 3 ruedas deberán disponer de una “pata de cabra lateral” o un caballete central que permitan a estos vehículos estar aparcados de manera ordenada en la vía, sin invadir otras zonas de tránsito.
  - 7) **Neumáticos:** El mencionado reglamento también establece los requisitos que han de cumplir los neumáticos empleados en los VMP. Quedan prohibidos los neumáticos lisos, debido a los riesgos que conlleva su uso en pavimentos deslizantes. Deberán ser fabricados con una superficie rugosa que garantice la adherencia. El diámetro mínimo de la rueda será de 203,2 mm.
  - 8) **Plegado seguro:** Los vehículos que incorporen de un sistema de plegado deben disponer de un sistema de cierre combinado, con un mínimo de dos niveles de seguridad independientes. De esta manera se garantiza que no se puedan desplegar involuntariamente durante su desplazamiento, evitando así potenciales daños a otras personas.
- VMPE para carga:

Además de los anteriores puntos destinados a la movilidad de personas, en el caso de los VMP destinados a la movilidad de mercancías u otros servicios, se han de tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- 1) **Avisador de marcha atrás:** deberán incluir un modo de funcionamiento del vehículo en sentido marcha atrás, para facilitar este tipo de maniobra.
- 2) **Reflectantes laterales:** Deberán incluir reflectantes laterales de color amarillo auto y traseros de color rojo, en aristas y vértices de la carga.
- 3) **Retrovisores e intermitentes:** Los VMP de mercancías y servicios deberán incluir los dos retrovisores (izquierdo y derecho). Además, contarán con luces intermitentes delanteras y traseras para advertir al resto de usuarios de la intención de realizar una maniobra de giro.

Los vehículos de más de dos ruedas deberán contar con un freno de estacionamiento.

### *3.2.10.2 Vías permitidas para circular con un VMPE dentro de la ciudad*

Actualmente no hay una legislación u ordenanza que regule o establezca unas normas de circulación para los VMPE, sino que dependerá de las normativas que establezcan los GAD municipales.

Cabe destacar que se tendrá en cuenta las características técnicas de los vehículos (tamaño, peso, velocidad o capacidad de frenada, entre otras) para clasificarlos en tres categorías:

1. Los monociclos de una y dos ruedas o patinetes de pequeñas dimensiones deberán circular por el carril bici, calles sin desnivel para aceras.
2. Los patinetes eléctricos o Segways con longitud máxima de 1,9 m y peso inferior a 50 kg que alcancen los 30 km/h, también deberán circular por el carril bici y en las calles peatonales estará permitido circular por la calzada.
3. Los triciclos de carga de turistas o mercancías podrán circular por el carril bici, calles de límite 30km/h y calles peatonales.
4. Será obligatorio poseer un seguro si el vehículo eléctrico está destinado al alquiler.
5. Será obligatorio llevar casco.

En conclusión, para circular con patinete eléctrico se deberá circular con responsabilidad y en todo momento respetando a los peatones y podrá hacer uso de:

1. Acera
2. Carriles bici en calzada

3. Carriles bici en acera
4. Calles sin acera diferenciada
5. Parques públicos
6. Carriles con una velocidad limitada a 30km/h
7. Calzada

### 3.2.11 *Diseño de carril compartido*



**Figura 26-3:** Diseño Carril Compartido

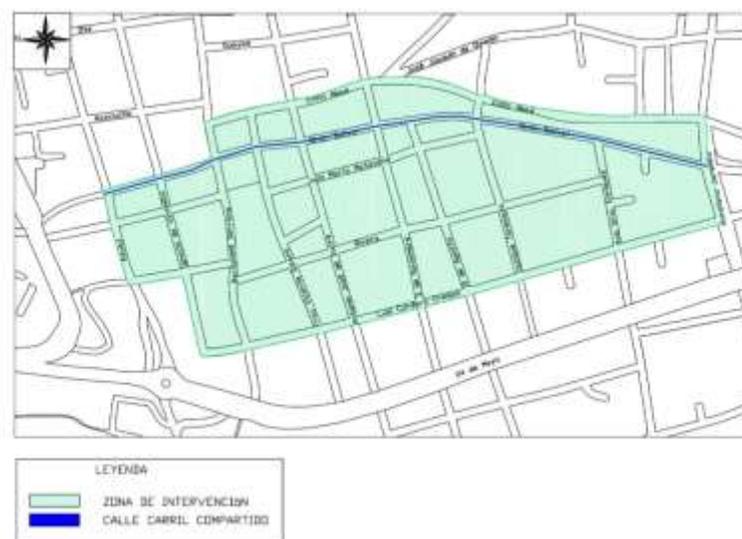
Realizado Por: Jiménez R, 2022

En este tipo de vías el usuario de VMPE es la prioridad y pueden circular por el centro del carril o calzada, sin que los vehículos intenten sobrepasarlo a alta velocidad o pedirle que se haga a un lado y por tanto la premisa es: a menor velocidad mayor seguridad. La velocidad máxima permitida para los vehículos motorizados es de 30 km/h, dado que así se reducen las probabilidades de accidentes fatales y resulta ser más amable tanto para los ciclistas como para peatones.

Se caracterizan por una sección vial reducida o por tener elementos de calmado de tráfico que fuerzan a los motorizados a circular a baja velocidad, se requiere señalización horizontal y vertical que indique el máximo de velocidad permitida y la prioridad del usuario de VMPE. En vías con más de un carril,

el carril lento (comúnmente el derecho) de la calzada se prioriza para la circulación en VMPE. En este tipo de infraestructura, el usuario de VMPE comparte el carril con los motorizados y estos tienen que adaptar su velocidad a la de un scooter, aunque la velocidad máxima permitida es de 30 km/h. Se señala el carril con señales de prioridad para VMPE, horizontales y verticales.

Basándose la información detallada que se pudo recabar al aplicar los distintos instrumentos de investigación de campo, entre otros parámetros, se ha valorado que la infraestructura vial para el uso de los VMPE funcionara normalmente en el siguiente trayecto figura 27-3:



**Figura 27-3:** Trayecto en la calle Simón Bolívar

**Realizado** Por: Jiménez R, 2022

Se ha tomado en cuenta la calle Simón Bolívar por ser una vía que conecta de sur a norte con el centro urbano del cantón Azogues, tiene una longitud de 1km que atravesando toda la zona de estudio, cuenta con señalización tanto vertical como horizontal, la pendiente también hace que sea factible ya que dispone de una pendiente de 7.9% siendo ideal para el uso de los VMPE ya que al ser asistidos por un motor eléctrico, hace que el desplazamiento sea óptimo y eficaz, el ancho de calzada es de 4.42 m y tiene un ancho de acera de 4.7 m lo que nos facilita un carril compartido y a la vez se podría pensar en crear una vía peatonal con restricción a los vehículos particulares, esta calle cuenta con un

pavimento flexible y la capa de rodadura se encuentra en un buen estado, es importante recalcar que la conectividad con los demás medios de transporte existente hoy en día como lo es el transporte urbano, comercial y los usuarios de bicicleta serán beneficiarios indirectos en la creación del carril compartido ya que conjuntamente se apoyaran todos estos medios de transporte ayudando a las personas a poder trasladarse de mejor manera, fomentando a la micromovilidad eléctrica e impulsado este sistema alternativo de movilidad, ya que el centro urbano del cantón Azogues se interconectara a instituciones públicas, privadas y financieras, así como también Centros educativos, Hospitales, Iglesias, hoteles y locales comerciales.

**Tabla 43-3:** Especificación de la calle Simón Bolívar

VARIABLE	DESCRIPCIÓN
Distancia Total	1 km
Ruta	Calle Simón Bolívar
Tipo de Carril	Unidireccional
N° de Carriles	2 carriles
Ancho de Carril	2,20 metros
Pendiente	7,9 %
Ancho de calzada	4,42 metros
Ancho de Acera	4.7 metros

Fuente: Investigación de campo

Elaborado Por: Jiménez R, 2022

### 3.2.11.1 Criterio de Diseño

Al igual que para la definición del carril compartido y sus diferentes rutas, en las intersecciones también es fundamental la aplicación de los tres criterios principales de diseño:

- a) Intersecciones seguras:

- Deben garantizar una buena visibilidad tanto de los VMPE como de los conductores de los vehículos motorizados
- Deben reducir los puntos de conflicto entre usuarios, entendiendo que los niveles de prioridad en la vía son: 1. peatones, 2. ciclistas 3. VMPE y 4. motorizados.
- Deben facilitar la percepción entre los diferentes usuarios para que estos puedan reaccionar con anticipación ante cualquier riesgo de incidente.
- Deben considerar la reducción de velocidad y la buena visibilidad como factores clave de diseño

b) Intersecciones coherentes

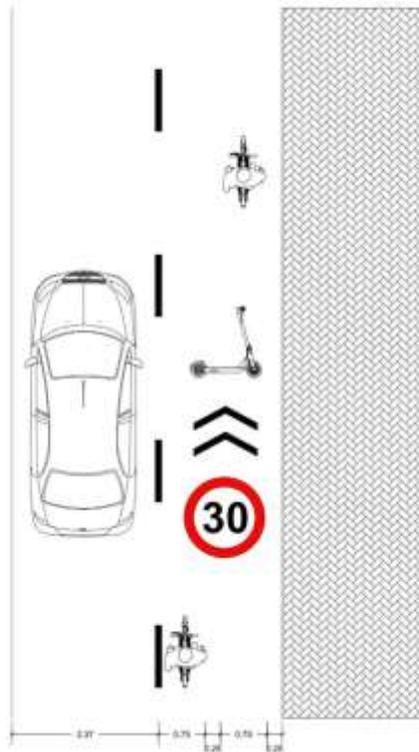
- Con diseños y señalización claros que permitan entender fácilmente el camino a seguir.
- Deben ser claramente legibles y conectadas entre tramos viales para evitar titubeos o desorientación al VMPE.
- Deben estar completamente demarcados, no sólo para guiar al usuario sino para advertir a peatones y motorizados del paso de VMPE.

c) Intersecciones directas

- Deben ofrecer fluidez, buena interacción entre usuarios y pocos desvíos.
- Deben reducir los tiempos de espera y de recorrido de los VMPE, no alargarlos.

### 3.2.11.2 Especificaciones Mínimas

Los cruces deben estar demarcados con pintura de color contrastante, de manera que sea fácil para el usuario de VMPE identificar la conexión con su ruta y para los motorizados y peatones visualizar o prever el paso preferencial de los VMPE. Adicionalmente, es recomendable el uso de un pavimento de color para incrementar la visibilidad no sólo de la infraestructura para VMPE sino de sus usuarios y por tanto es un elemento que ofrece seguridad vial y clara información al usuario en las intersecciones. Además, se convierte en parte de la imagen de la ciudad y de su infraestructura vial. Este color debe aplicarse a lo largo de los corredores (en carril compartidos o franjas preferentes), a lo largo de las intersecciones. A continuación, se presentan un ejemplo en la figura 28-3.

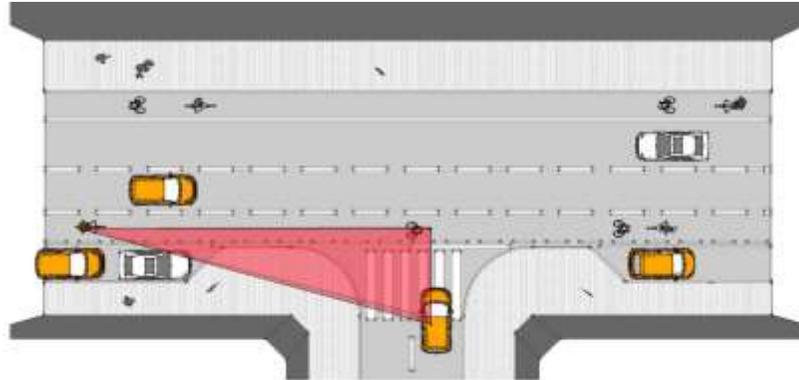


**Figura 28-3:** Demarcación de cruces para VMPE en la calle Simón Bolívar

**Realizado** Por: Jiménez R, 2022

### 3.2.11.3 Campo de Visión

Campo de visión Es el espacio requerido en las intersecciones o bocacalles para que un ciclista pueda advertirse de la aproximación de un automotor y viceversa. Este espacio (entre 20- 30 m) debe estar despejado de cualquier elemento que obstruya la visión de quienes transcurren por una vía y de los que se incorporan o la cruzan, como se presenta en la Figura 29-3:



**Figura 29-5:** Campo de visión libre de obstáculos en intersecciones

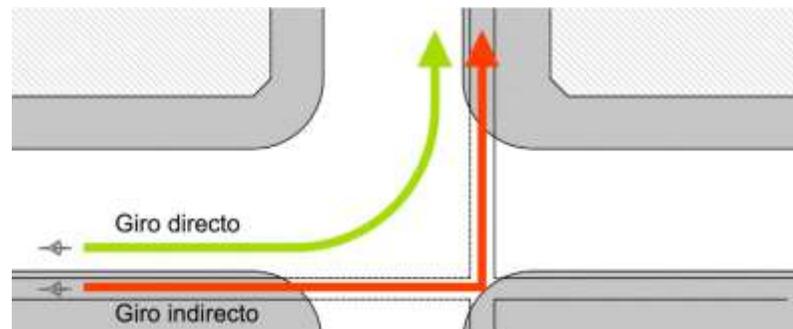
Realizado Por: Jiménez R, 2022

Se tomará muy en cuenta al momento de realizar el diseño del carril compartido con esto se podrá evitar a futuro cualquier siniestro que pueda ocasionar el uso de los VMPE en el centro urbano del cantón Azogues.

### 3.2.11.4 Línea de deseo de VMPE

En la definición de las intersecciones y del tipo de carril compartido a implementar se deben considerar las líneas de deseo de VMPE, que normalmente responden al cruce más directo y coherente y no forzarlo a realizar desvíos o maniobras que terminan siendo subutilizadas, peligrosas y confusas. Previo a realizar una intervención es recomendable que los planificadores y diseñadores observen y mapeen el comportamiento de los usuarios actuales para entender sus necesidades de movilidad. En el carril compartido que estará ubicado en el tramo de la calle Simón Bolívar se tomará en cuenta

sobre los giros directos e indirectos que hagan los usuarios de VMPE con tal de precautelar de esta manera su seguridad al momento de realizar los giros a izquierda o derecha en las intersecciones.



**Figura 30-6:** Línea de deseo de VMPE

Realizado Por: Jiménez R, 2022

### 3.2.11.5 Posibles Tratamientos ante Estacionamientos Vehiculares

La infraestructura de un carril compartido debe tener en cuenta varios elementos de la demás infraestructura vial existente, como por ejemplo la existencia de estacionamientos vehiculares sobre la calzada. Una manera de resolver un posible conflicto con estacionamientos y carril compartido es eliminar los estacionamientos y reemplazarlos por el carril compartido. Si esto no es posible, debe contemplarse la ubicación del carril compartido de tal forma que no entre en conflicto con un estacionamiento por la apertura de puertas de automóviles u otros problemas. Esto puede lograrse a través de la ubicación del carril compartido (costado derecho) utilizando la faja de estacionamiento como separador, contemplando además un espacio de 1 metro entre el estacionamiento y el carril compartido de tal forma que se permita la apertura segura de las puertas del lado de los pasajeros, sin interferir con el paso de los usuarios de los VMPE.

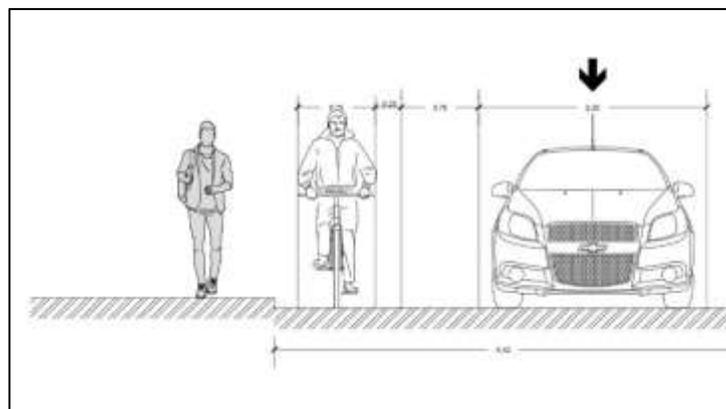
### 3.2.11.6 Posibles Tratamientos ante Paradas de Buses

Cuando el transporte público, los usuarios de VMPE y los peatones interactúan o comparten espacios es necesario tomar acciones para evitar conflictos producto de sus diferentes formas de desplazamiento. Las paradas de transporte público y los carriles compartidos representan uno de los

casos más recurrentes. Para resolver posibles conflictos, hay varias opciones que deben ser contempladas, siempre dando prioridad al peatón: una posibilidad es reducir la velocidad de los VMPE mediante un reductor de velocidad o un cambio de altura. Otra posibilidad es desviar el carril compartido para que no entre en conflicto con la parada (ya sea permitiendo que se desvíe dentro de la acera, o que se desvíe a la izquierda de la parada). Los diseños en este caso dependen en gran medida del contexto específico de la parada, y deben ser resueltos en cada caso de manera específica siguiendo esos parámetros, y siempre dando prelación al peatón en la subida y bajada del transporte público.

### 3.2.11.7 Sección Transversal

Se cumplirá con la especificación ideal para el carril compartido para el uso de los VMPE en el trayecto de la calle Simón Bolívar



**Figura 31-7:** Dimensiones de Ancho de la vía calle Simón Bolívar

**Realizado** Por: Jiménez R, 2022

Como se puede observar en la figura 32-3 podemos darnos cuenta que en el tramo de la calle Simón Bolívar se puede diseñar este tipo de carriles ya que el ancho de vía es de 4,42 m eso nos ayuda a que tranquilamente pueda entrar un vehículo privado y un VMPE y las ayudas que tenemos en este tipo de vías el usuario de VMPE es la prioridad y pueden circular por el centro del carril o calzada, sin que los vehículos intenten sobrepasarlo a alta velocidad o pedirle que se haga a un lado y por tanto la premisa es: a menor velocidad mayor seguridad. La velocidad máxima permitida para los vehículos motorizados es de 30 km/h, dado que así se reducen las probabilidades de accidentes fatales y resulta

ser más amable tanto para los ciclistas como para peatones. Es por eso que la creación de un carril compartido ayudara notablemente no solo a los VMPE si no a evitar siniestros de tránsito, congestión vehicular y contaminación ambiental.

### 3.2.11.8 Perfil Longitudinal

En el grafico del Trayecto Simón Bolívar muestra una pendiente promedio de 4.1%, una pendiente máxima de 7.9% y una distancia total de 1km de recorrido.



**Figura 32-8:** Perfil Longitudinal

**Realizado** Por: Jiménez R, 2022

Con estos datos obtenidos podemos analizar las siguientes tablas con las pendientes máximas tanto del centro urbano del cantón Azogues como de los VMPE puede circular:

**Tabla: 44-3** Pendientes Máximas de las Vías del Centro Urbano de Azogues

NOMBRE DE LA VÍA	TIPO DE PAVIMENTO	PENDIENTE
Alberto Enríquez Gallo	Flexible	11.8°
Cacique Tenemaza	Flexible	8.4°
10 de Agosto	Flexible	9.2°
03 de Noviembre	Flexible	18.8°
Antonio José de Sucre	Flexible	18.4°
Fray Vicente Solano	Flexible	10.5°
Bartolomé Serrano	Flexible	10.3°
Ignacio de Veintimilla	Flexible	7.6°
Azuay	Flexible	8.5°

Julio María Matovelle	Flexible	6.5°
Benigno Malo	Flexible	1.03°
Benigno Rivera	Flexible	7.9°
Luis Cordero	Flexible	9.9°
Emilio Abad	Flexible	9.2°
José Joaquín de Olmedo	Flexible	4.06°
Simón Bolívar	Flexible	7.9°

Elaborado Por: Jiménez R, 2022

Fuente: Investigación de Campo

**Tabla 45-3:** Pendiente Máxima de los VMPE

VMPE		PENDIENTE MÁXIMA
MONOCICLO ELÉCTRICO		$\leq 17^\circ$
HOVEBOARD		$\leq 30^\circ$
SEGWAY		$\leq 20^\circ$
SCOOTER ELÉCTRICO		$\leq 16^\circ$
BICICLETA ELÉCTRICA		$\leq 20^\circ$

MOTO ELÉCTRICA		$\leq 20^\circ$
----------------	---	-----------------

**Elaborado** Por: Jiménez R, 2022

**Fuente:** Investigación de Campo

Tomando en cuenta los datos obtenidos en las tablas 44-3 y 45-3 se puede comprobar que el uso de los vehículos de movilidad eléctrica es apto para poder movilizarse sobre la calle Simón Bolívar sin ningún inconveniente, también podrán hacer uso por todo el centro urbano del cantón Azogues y solo en las calles 03 de noviembre y Antonio José de Sucre tendrán inconvenientes algunos VMPE para trasladarse con facilidad, es por eso con este análisis asegura que el desplazamiento de los usuarios sea cómodo, seguro y eficaz.

### 3.2.11.9 Señalización Vial

Una señalización adecuada y estandarizada facilita y guía a los usuarios de VMPE en el uso de la infraestructura de un carril compartido, mejora las condiciones de seguridad en las intersecciones y ayuda a controlar la velocidad de los motorizados. La infraestructura vial requiere de señales viales específicas y exclusivas procurando dar carácter e imagen a una ciudad que busca ser amigable con los VMPE y por tanto además se convierte en una herramienta de promoción para el uso de este nuevo sistema alternativo de movilidad. La señalización no sólo está dirigida a los usuarios de VMPE sino a los demás actores viales.

Los elementos de señalización necesarios para la infraestructura vial están definidos y especificados (características, dimensiones, colores) en el REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO RTE INEN 004-1 “Señalización Vial”, el cual es de obligatorio cumplimiento.

La señalización se divide en horizontal (demarcación) y vertical y se clasifica en reglamentaria, informativa y preventiva. La reglamentaria indica entre otros puntos de detención, velocidades máximas, sentidos viales, giros prohibidos, la informativa indica rutas, distancias, lugares de estacionamiento y la preventiva indican por ejemplo giros o zonas de detención.

Con la finalidad de precautelar tanto la integridad y seguridad vial de los usuarios de los VMPE, es indispensable incluir en la propuesta del carril compartido para el uso de los VMPE, la señalización vertical y horizontal necesarias e importante que debe ser relacionada a las condiciones y características de la vía, de esta manera determinar si se puede pensar en un sistema alternativo de movilidad pública, que sean seguros cómodos y eficaces a los conductores garantizando su circulación, evitando situaciones peligrosas y minimizando los siniestros de tránsito; cabe recalcar que el exceso de señales también va a ocasionar problemas a los usuarios ya que no tienen la visibilidad pertinente.



**Figura 34-9:** Señalización Vial

Realizado Por: Jiménez R, 2022

### 3.2.11.10 *Señalización Vertical*

La primera recomendación a tener en cuenta para enriquecer y mejorar la señalización existente es la implementación del pictograma de VMPE adecuado, de manera que transmita el concepto de uso de la bicicleta como un modo de transporte cotidiano y no como un solo como un vehículo de recreación

o deporte. Aunque este parezca un aspecto menor de forma, en términos del lenguaje universal para la señalización de infraestructura vial, se propone utilizar el pictograma de VMPE utilizado internacionalmente, que corresponde a un scooter eléctrico como está reglamentada en la señalización actual.

Este tipo de señalización se implementan en la vía esta puede ir a nivel de la vía o sobre ella mediante epígrafes que están sostenidos por estructuras metálicas o postes con el fin de reglamentar, informar o comunicar tanto a los conductores de los carriles exclusivos como a los usuarios de las vías de la normativa que ayuda a tener una mejor seguridad a la movilización.



**Figura 35-10:** Pictograma Existente al Uso de VMPE

**Realizado** Por: Jiménez R, 2022

### *3.2.11.11 Señales Regulatorias*

Las señales regulatorias existentes están dirigidas principalmente a los motorizados y es necesario complementarlas y diseñarlas de manera que estén dirigidas a los propios usuarios de VMPE, con el fin de contar con una infraestructura adecuada. También informan a los usuarios de las vías las prioridades en el uso de las mismas, así como las prohibiciones, restricciones, obligaciones y autorizaciones existentes, cuyo incumplimiento se considera una infracción a las leyes y reglamentos de tránsito.



**Figura 35-11: Señales Reglamentarias para VMPE**

Realizado Por: Jiménez R, 2022

### 3.2.11.12 Señales Preventivas

Advierten a los usuarios de las vías, sobre condiciones inesperadas o peligrosas en la vía o sectores adyacentes a la misma, en este apartado vamos a tomar algunas señales internacionales dedicados a una ciclovía, ya que no existe aún una señalética para el uso de los VMPE.



**Figura 36-12:** Señales Preventivas para VMPE

Realizado Por: Jiménez R, 2022

### 3.2.11.13 Señales Informativas

Informan a los usuarios de la vía de las direcciones, distancias, destinos, rutas, ubicación de servicios y puntos de interés turístico. está dirigida principalmente a los usuarios de VMPE para advertir la proximidad a una vía utilizada frecuente o carril compartido y van a estar distribuidas a lo largo del carril compartido en el tramo Simón Bolívar.

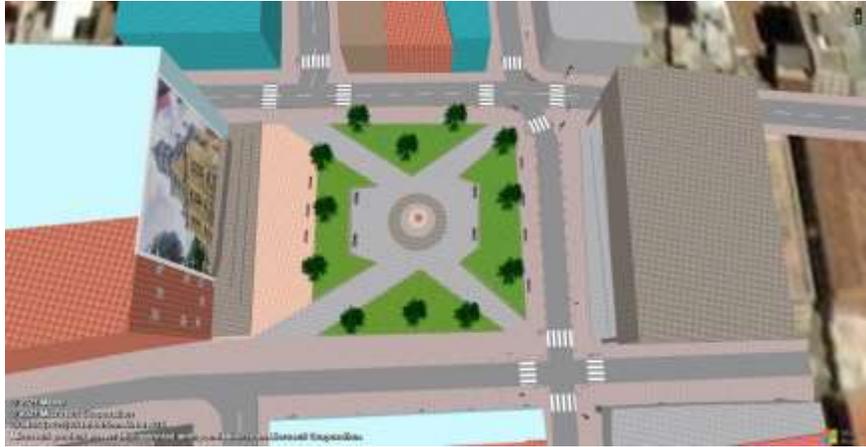


**Figura 38-13:** Señales Informativas para VMPE

Realizado Por: Jiménez R, 2022

### 3.2.11.14 Señalización Horizontal

Este tipo de señalización son pueden ser pintadas tanto de color blanco como de color amarillo y deben estar dentro del trayecto de la vía o en la intersecciones longitudinales o transversales con el objetivo de instruir o guiar a las personas que hagan uso del carril exclusivo de los VMPE o vía, convirtiéndose en un factor importante para la gestión de tránsito, cabe indicar que este tipo de señalización puede ser único o estar acompañado de otros dispositivos de control.



**Figura 39-14:** Señalización Horizontal en el centro Urbano de Azogues

**Realizado** Por: Jiménez R, 2022

#### 3.2.11.15 *Demarcación de carril compartido*

Las vías y carriles compartidos manejan una demarcación diferente a la de los carriles exclusivos o ciclovías, dado que sus dimensiones permiten advertir no sólo a los ciclistas sino a los automotores. Las señales principales a utilizar en este tipo de vías son la de zona 30 km/h, que indica la velocidad máxima a la cual deben circular los vehículos motorizados; la señal de sharrow que indica que es un espacio compartido con los VMPE y la señal de prioridad al usuario.

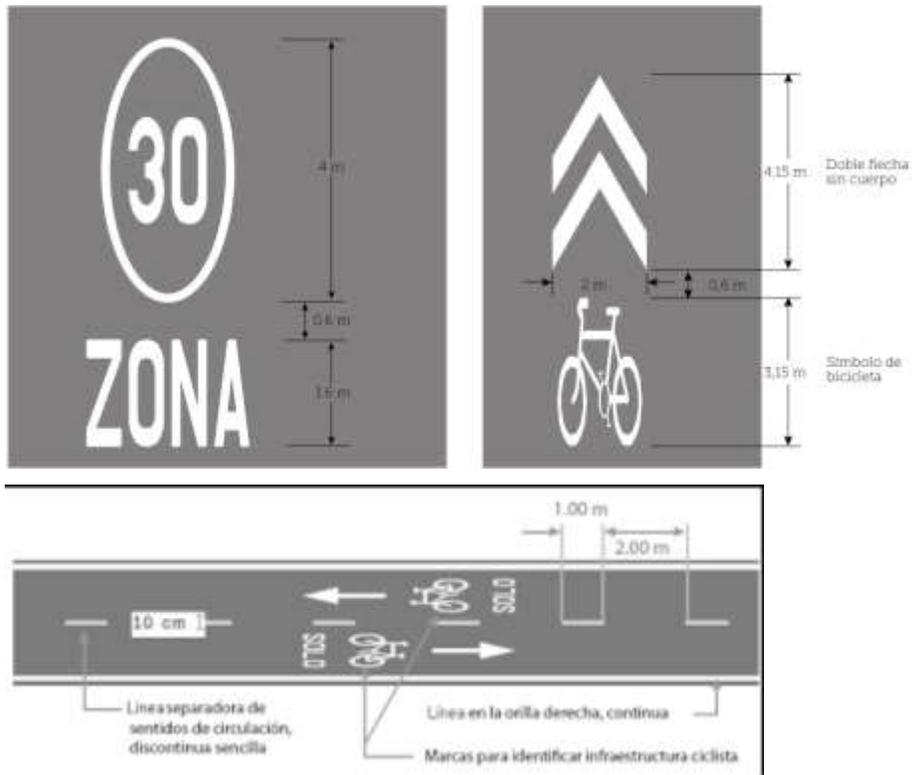
Las especificaciones de estas señales horizontales se detallan en las Figuras 40-3 y 43-3. En las intersecciones semaforizadas de cualquier tipo de infraestructura vial (segregada o compartida). Esta señal indica la prelación de los VMPE en el momento de arranque, y genera un resguardo especialmente para quienes van a realizar giros a la izquierda.

Se tendrá muy en cuenta la demarcación del carril compartido según la norma para evitar cualquier siniestro de tránsito que perjudique a los actores viales por eso tomaremos referencia de este punto al momento de diseñar el carril compartido para los VMPE en el tramo de la calle Simón Bolívar.



**Figura 40-3:** Demarcación del carril compartido

Realizado Por: Jiménez R, 2022



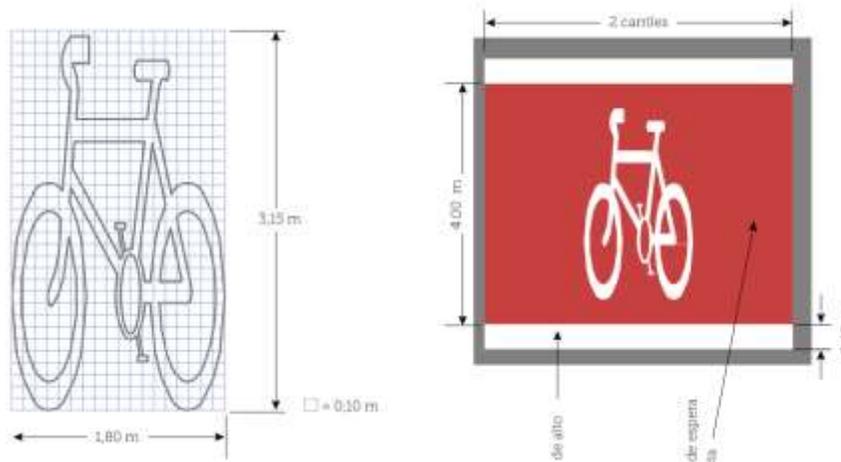
**Figura 41-3:** Medidas para la Señalética Horizontal

Realizado Por: Jiménez R, 2022



**Figura 42-3:** Señalización Horizontal

Realizado Por: Jiménez R, 2022



**Figura 43-15:** Dimensiones Señalética horizontal Prelación de los VMPE

Realizado Por: Jiménez R, 2022

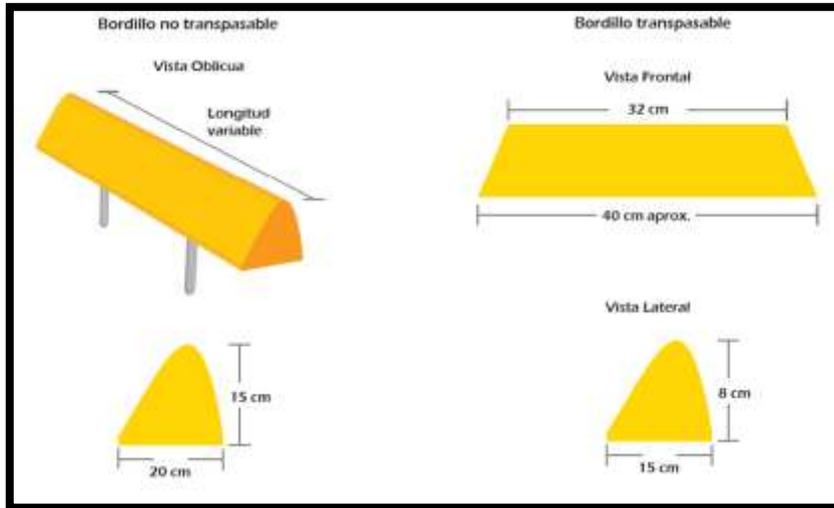
### 3.2.11.16 *Elementos Segregadores*

Estos elementos se utilizan en las tipologías cicloviales delimitadas, para separar el flujo de ciclistas de los motorizados o de los peatones. Los elementos segregadores pueden variar dependiendo de las necesidades de separación y el espacio disponible. Pueden ir desde elementos de canalización vial (tachones, bordillos, hitos), mobiliario urbano (bancas, cicloestacionamientos) hasta elementos de paisajismo (arborización, zonas verdes).

Para la segregación de la infraestructura vial integradas a la calzada, se prefiere el uso de elementos de canalización gracias a su bajo costo y rápida instalación. Entre estos elementos están los bordillos discontinuos de baja altura (< 15 cm) y los hitos tubulares (70 – 80 cm de altura), que evitan que los motorizados invadan (circulen o estacionen) el espacio de circulación exclusivo para los VMPE. Estos dos elementos se pueden disponer de manera intercalada para mejorar la visibilidad y protección de los ciclistas y sólo se interrumpen en los puntos de acceso vehicular a predios, pero se mantiene la demarcación horizontal.

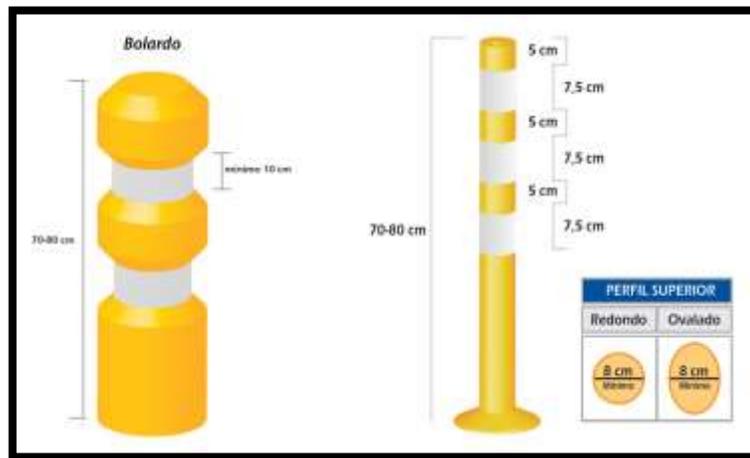
Los bordillos pueden ser elementos prefabricados de concreto o plásticos, se instalan de manera alternada, con una distancia entre elementos de 0,5 a 1,00 m, lo cual permite una adecuada canalización de la vía, que los usuarios de VMPE se pueden incorporar o salir fácilmente de la vía delimitada, pero que no sea invadida por los motorizados. Estos elementos deben garantizar su visibilidad especialmente en la noche.

También se pueden incorporar tachones reflectantes complementando la demarcación del carril compartido (separación de 60cm.). Éstos no son muy efectivos en la segregación, pero sí en la demarcación - particularmente de noche. Los hitos (bolardos) son elementos tubulares con una altura entre 70 y 80 cm, de color fluorescente y bandas refractivas. Se pueden instalar a lo largo del carril compartido con intervalos de 0.50 a 1.00m entre los elementos. Asimismo, para garantizar la seguridad de los usuarios de VMPE se deberá considerar adicionalmente otros elementos de segregación. Todos estos elementos van a estar integrados en el tramo de la calle Simón Bolívar que cuenta con una longitud de 1 km.



**Figura 44-3:** Bordillos

Realizado Por: Jiménez R, 2022



**Figura 45-3:** Delineadores Tubulares

Realizado Por: Jiménez R, 2022

Es imprescindible al momento de la creación de un carril compartido no agregar tos elementos segregadores de vía ya que además de dividir el carril también serán una seguridad para los usuarios de VMPE. lo que se busca es que las personas opten más por el uso de este sistema de movilidad vehicular eléctrico, para mejorar la movilidad urbana en Azogues.

### 3.2.11.17 *Semaforización*

En el recorrido del sistema de movilidad alternativa que es por la calle Simón Bolívar del cantón Azogues si poseen semáforos tanto peatonales como vehiculares en las intersecciones por lo tanto para brindar seguridad. En todos los cruces semaforizados del carril compartido, se deben incluir semáforos para VMPE. Estos deberán tener la fase verde de avance y la roja de detención. Pueden ser instalados de manera independiente o adosados a los semáforos vehiculares o peatonales existentes y ubicarse a la altura y distancia adecuada para permitir ser visualizada por los usuarios, de acuerdo al RTE INEN 004 “SEÑALIZACIÓN VIAL PARTE 5. SEMAFORIZACIÓN”, estos semáforos estarán totalmente sincronizados con los vehículos y peatones, tendrán una altura de 3.5 metros priorizando cierta ventaja de 3 a 5 segundos para que conductor de los VMPE salga antes.



**Figura 46-3:** Semáforos para VMPE

Realizado Por: Jiménez R, 2022

### 3.2.11.18 *Tipo de Pavimento*

Los tipos de pavimento más utilizados para el uso de los VMPE en una infraestructura vial son asfalto, concreto y adoquín. Considerando los principios de uniformidad y comodidad para el usuario, se prefieren los dos primeros sobre el adoquín o los pavimentos que generan vibración durante el

rodamiento, sin embargo, para la selección del tipo de pavimento a implementar también se deben considerar los siguientes aspectos:

- Calidad espacial, entorno y tráfico
- Dimensiones del pavimento
- Cimientos
- Tipo de suelo
- Tuberías de redes de servicio público
- Drenajes
- Apariencia del pavimento
- Requerimientos del material según el uso
- Costos

Igualmente, el material de rodadura debe proveer cohesión, uniformidad en el acabado, impermeabilidad y durabilidad.

**Tabla 46-3:** Tipo de Pavimento para VMPE

ASFALTO	CONCRETO	ADOQUÍN
		
<p>Entrega mayor comodidad a los usuarios de los VMPE. Provee las mejores condiciones de cohesión, uniformidad en el acabado, antideslizamiento y resistencia. Su uniformidad, permite fácil aplicación de pintura para manejo de señalización o de color en su superficie. Permite que se realicen mezclas para manejo de pavimentos de color. Se puede utilizar en todos los tipos de infraestructura vial.</p>	<p>Entrega comodidad a los usuarios de los VMPE. Provee condiciones de cohesión, uniformidad en el acabado, antideslizamiento y resistencia, sin embargo, se debe tener especial cuidado en el manejo de las juntas para evitar generar desniveles, o impactos que afecten la circulación de los usuarios de VMPE. Gracias a la durabilidad del material las probabilidades de aparición de baches o daños, son menores que en el</p>	<p>No es cómodo para los VMPE debido a que su superficie no es uniforme por el tamaño de sus piezas y el número de uniones. Requiere elementos de confinamiento como bordillos. Su instalación se debe hacer en sentido transversal para evitar inconvenientes con juntas longitudinales y se debe reducir al máximo el ancho de las juntas. Se debe tener especial cuidado con el manejo de drenajes para evitar daños en la sub-base y</p>

	<p>asfalto o el adoquín, pero cuando aparecen fracturas pueden afectar altamente la seguridad de los usuarios de VMPE. Requiere bajo mantenimiento. Su desventaja principal es el alto costo de instalación y que su color no es contrastante.</p>	<p>levantamiento de las piezas. Es ideal para en vías compartidas porque reduce la velocidad de los motorizados, pero se debe dar un manejo especial a la franja de circulación de los ciclistas para reducir la vibración</p>
--	--	--

**Elaborado** Por: Jiménez R, 2022

**Fuente:** Investigación de Campo

En la zona de estudio donde se desea implementar el carril compartido en el tramo de la calle Simón Bolívar se comprobó con el levantamiento de información realizado, que la calzada es de tipo flexible (asfalto) un terreno ideal para que los VMPE puedan circular libremente por la urbe Azogueña.

### 3.2.11.19 *Diseño de Estacionamientos para VMPE*

Una infraestructura de carril compartido no estaría del todo completa si no se generan puntos o espacios en los cuales se pueda acceder a servicios básicos complementarios como los estacionamientos para VMPE. Si al final del recorrido no existe el mobiliario o el espacio adecuado y seguro para dejar estos vehículos, se reducirán las posibilidades de uso e incremento de viajes diarios en este modo. Un buen diseño del cicloparqueadero y su correcta localización e implantación en el espacio dispuesto, genera confianza en el usuario y por tanto garantiza mayores niveles de uso.



**Figura 47-3** Estacionamientos para VMPE

**Realizado** Por: Jiménez R, 2022

### *3.2.11.20 Requisitos de Diseño*

Los estacionamientos para VMPE deben garantizar como mínimo: seguridad para la bicicleta, facilidad y comodidad para el amarre y de ser posible protección a la intemperie. El diseño deberá ser simple, comprensible para el usuario y que no demande de mucho esfuerzo físico para su uso. Su forma podrá ser variada pero sus dimensiones deben permitir el anclaje del marco y la llanta trasera de la bicicleta al cicloparqueadero lo que asegura adecuadamente al vehículo. Sus materiales deberán ser resistentes a la intemperie además de al uso y vandalismo.

### *3.2.11.21 Recomendación de Ubicación*

La ubicación de estacionamientos debe obedecer a la cercanía a los destinos de los usuarios de los VMPE como centros educativos, culturales, comerciales, oficinas, restaurantes, estaciones de transporte público y deberán contar con características físicas que proporcionen seguridad y facilidades en la operación de amarre y versatilidad para albergar todo tipo de VMPE.

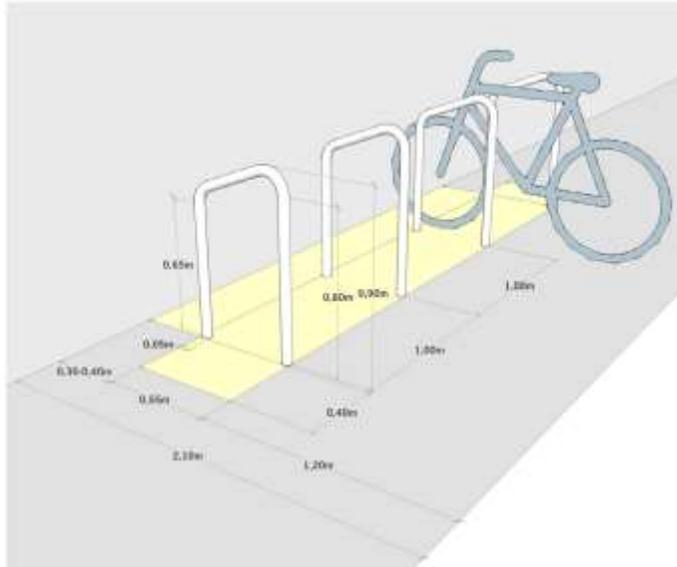
Cuando se ubican en parques y veredas se deben disponer de manera que no interfieran con el flujo peatonal y en espacios visibles, iluminados y cercanos a los lugares de destino (trabajo, estudio, comercio, recreación). También se recomienda ubicar cicloparqueaderos en espacios de estacionamiento público en vía o fuera de vía, como medida para estimular el uso de los VMPE y desestimular el uso del vehículo particular.

Las estaciones de transporte público masivo (metro, BRT) también son un lugar ideal para la disposición de estacionamientos para bicicletas, dado que facilitan y promueven los viajes intermodales. Estos estacionamientos deberán tener protección a la intemperie dado que el usuario por lo general dejará su VMPE por varias horas durante el día.

### *3.2.11.22 Especificaciones Tipo U Invertida*

Los tipos de mobiliario varían dependiendo de si se localizan en espacios abiertos o cerrados y si son públicos o privados. El más recomendado para uso en espacio público es la U Invertida, por su simplicidad en el diseño, bajo costo, poco requerimiento de espacio y flexibilidad en la ubicación,

permite que pueda ser utilizada tanto en espacios públicos como en estacionamientos o edificios de uso público o privado.



**Figura 48-3:** Estacionamiento tipo U Invertida para VMPE

**Realizado** Por: Jiménez R, 2022

### 3.2.11.23 *Especificaciones de Diseño*

El ciclo-estacionamiento debe ser completamente rígido y continuo y su anclaje dispuesto de manera que garantice que las bicicletas no puedan ser liberadas. Se prefieren materiales antioxidables como el acero. Se pueden instalar de manera individual o secuencial dependiendo de la disponibilidad de espacio. Su área de uso debe permitir el estacionamiento de una bicicleta por cada costado. La distancia entre elementos debe permitir el acceso cómodo tanto de la bicicleta como del usuario al momento de asegurarla.

### 3.2.11.24 *Mobiliario no Recomendado*

Los diseños para el espacio público, que no permiten anclar fácilmente los VMPE y la rueda trasera, ni optimizar el espacio se deben evitar. Estos son los de tipo onda, cepillo y tostador.

3.2.11.25 *Estacionamientos para VMPE según NTE- INEN-2248-Estacionamientos*

Según la norma NTE- INEN-2248-ESTACIONAMIENTOS no dice que las dimensiones mínimas para vehículos se tiene las siguientes dimensiones:

TIPO DE VEHÍCULO	DIMENSIONES MÍNIMAS (mm)			ver figura
	a	b	h	
L	2 400	2 400	2 200	6
N1 y M1	2 400	5 000	2 200	7
M2	2 400	5 400	2 600	8
SC	3 500	5 400	2 600	9

**Figura 49-3:** Dimensiones mínimas para plazas de estacionamiento vehicular

Realizado Por: Jiménez R, 2022

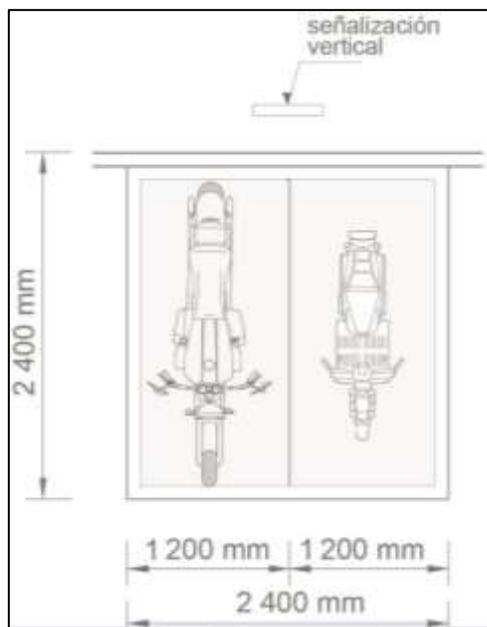
Además, los estacionamientos deben tener una franja libre de circulación para maniobras las cuales consta en la siguiente figura:

Disposición de la plaza de estacionamiento	Una vía (d) mm	Doble vía (c) mm
30°	3 000	5 000
45°	3 000	5 000
60°	3 000	5 000
90°	5 000	5 000
En paralelo	3 000	5 000

**Figura 50-3:** Dimensiones mínimas de la franja de circulación libre

Realizado Por: Jiménez R, 2022

Por ultimo en la norma INEN nos dice para vehículos tipo L, si el tipo sea L1 y L3 según la categoría, en este caso como podría entrar algunos VMPE sería la siguiente las siguientes dimensiones.



**Figura 3-16:** Dimensiones mínimas para vehículos tipo L1-L3

Realizado Por: Jiménez R, 2022

Aquí cabe recalcar que la ciudad de Azogues no cuenta con parqueaderos para VMPE ni públicos ni privados, es por eso que nos ayudaremos tanto de la norma técnica nacional como internacional, tomando en cuenta las especificaciones diseños para que no afecte ni a peatones y no obstaculice el tránsito a conductores para mejorar la movilidad urbana sostenible en la ciudad de azogues recordando que está totalmente prohibido atar el VMPE en árboles, semáforos, bancos y el resto de mobiliario urbano ya que esto de algún modo afectaría su funcionalidad. Además, también está prohibido su estacionamiento en zonas destinadas a carga y descarga, zonas destinadas a minusválidos, salidas de emergencia, en aceras y en general cuando impidan el tránsito al peatón (DGT, 2021).

### **3.2.12 Análisis de Factibilidad**

Para un análisis correcto que nos permita determinar la factibilidad del proyecto de investigación es necesario tener en cuenta ciertos parámetros determinados tanto en el ámbito económico, humano, ambiental (contaminación), social y un análisis técnico.

### 3.2.12.1 *Factibilidad Humana*

La necesidad de trasladarse de un lugar a otro mediante un sistema alternativo de movilidad genera una demanda al momento de utilizar un medio de transporte, es así que en la información recopilada a través de encuestas resulta que un 84% de la población analizada está de acuerdo a utilizar un VMPE como medio alternativo de movilidad que brinde seguridad, eficiencia y a la vez que se cumpla con una adecuada infraestructura vial.

- Población Universo: 6653 personas.
- 84% nivel de aceptación de la población dispuesta a utilizar un VMPE.

### 3.2.12.2 *Factibilidad Ambiental*

Muchas de las veces nos hemos dado cuenta que no se da la prioridad al estudio del impacto ambiental cuando se va aplicar proyectos en temas de transporte, en este caso, este proyecto lo que se pretende es en fomentar el uso de un sistema de transporte alternativo que sea amigable y saludable con el medio ambiente es netamente beneficioso, viable y oportuno para mejorar el buen vivir y de esta manera impulsar la calidad de vida de la población del cantón Azogues.

El parque automotor en estudio, está conformado en su mayor parte por vehículos a gasolina. Se obtuvo 4 grandes grupos, los vehículos livianos a gasolina con sistema de inyección multipunto (72.1%), vehículos livianos a gasolina con carburador (12.9%), vehículos pesados a diésel (6.4%) y un grupo denominado otros (8.6%) donde se agrupó las categorías con porcentaje bajo (entre 2% y 0.2%). línea base para el estudio de emisiones en la ciudad de Azogues. Las emisiones anuales generales están en 15970 toneladas, compuestas por 15000 ton de CO<sub>2</sub> que representan un 94% aproximadamente y un 6% de compuestos contaminantes. Para estos últimos, el CO prevalece con 815 ton que equivalente al 84%, seguido por un 7.5% de NO<sub>x</sub>, 5.8% de VOC y 2.7% de MP10 y SO<sub>x</sub> (Peñañiel, 2020).

En este apartado sobre el medio ambiente, al impulsar el uso de los VMPE como medio de transporte alternativo de movilidad genera un gran impacto positivo ya que al tratar de disminuir el uso de

transporte motorizado contribuye de carácter positivo a la reducción de gases contaminantes (dióxido de carbono) que afectan notablemente a nuestra salud y al medio ambiente.

### 3.2.12.3 *Factibilidad Económica*

Para desarrollar un presupuesto se tomó en cuenta el costo de la creación de un carril compartido en la calle Simón Bolívar del cantón Azogues a su vez también se calculó otros rubros como estacionamientos para VMPE.

De tal manera en base a estos precios cabe mencionar que son valores referenciales en cada ítem se logró calcular que se necesita de \$ 160.541 dólares para la creación del carril compartido en el tramo Simón Bolívar con una longitud de 1 km, de ese valor se subdivide el costo de implementación de señalética vertical, horizontal, semaforización y segregadores viales con un total de \$ 117.311 dólares, mientras que para otros costos destinados a la planeación, difusión, estacionamientos para VMPE lo que da en términos generales una sumatoria de \$ 43.230 dólares para el funcionamiento del carril exclusivo del sistema alternativo de movilidad eléctrica en el centro urbano del cantón Azogues, dichos valores se encuentran en la siguiente tabla.

**Tabla 47-3:** Presupuesto de Implementación del Carril Exclusivo para VMPE

CARRIL COMPARTIDO EN LA CALLE SIMÓN BOLÍVAR					
CANTIDAD	MEDIDA	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	C. UNITARIO	IVA INCLUIDO
24	U	Señal Vertical Regulatoria	Placas de señalización d= 0.75m, tubo galvanizado metalico inoxidable 3 mts x 3mm de ancho, instalacion( mano de obra) materiales.	\$ 100,00	\$ 2.400,00
18	U	Señal Vertical Preventiva	Placas de señalización d= 0.75m, tubo galvanizado metalico inoxidable 3 mts x 3mm de ancho, instalacion( mano de obra) materiales.	\$ 113,00	\$ 2.034,00
22	U	Señal Vertical Informativa	Placas de señalización d= 0.75m, tubo galvanizado metalico inoxidable 3 mts x 3mm de ancho, instalacion( mano de obra) materiales.	\$ 145,00	\$ 3.190,00
450	ML	Señalización Horizontal	Pintura para marcas de pavimento	\$ 0,40	180
12	U	Semáforo para VMPE	Incluye instalación en base a características Técnicas.	\$ 5.808,00	\$ 69.696,00
1666	U	Encarriladores	Trayecto Simón Bolívar (1km)	\$ 8,80	\$ 14.660,80
1429	U	Delineadores	Trayecto Simón Bolívar (1km)	\$ 17,60	\$ 25.150,40
<b>TOTAL INFRAESTRUCTURA</b>					<b>\$ 117.311,20</b>
OTROS GASTOS EN LA IMPLEMENTACION DE EL CARRIL COMPARTIDO					
1	U	Servicio de planeación	Planeación de proyectos		\$ 22.000,00
1	U	Servicio de difusión	Campañas de comunicación y promoción del sistema alternativo de movilidad eléctrico		\$ 17.600,00
1	U	Estacionamientos para VMPE	Estacionamiento para VMPE "SANTA & COLE" para 8 VMPE, de 503 cm de longitud, compuesto por 8 soportes de tubo de acero inoxidable AISI 304 acabado esmerilado de 33 mm de diámetro, pletinas en los extremos para fijación al piso y pinza de unión entre dos soportes, de acero inoxidable AISI 304 acabado esmerilado y poliamida de color negro, incluso pernos de anclaje.	\$ 3.630,70	\$ 3.630,70
<b>TOTAL OTROS GASTOS</b>					<b>\$ 43.230,70</b>
<b>TOTAL DE LA FACTIBILIDAD ECONÓMICA</b>					<b>\$ 160.541,90</b>

Elaborado Por: Jiménez R, 2022

Fuente: Investigación de Campo

En todo proyecto de investigación sobre temas de transporte se debe siempre tener en cuenta el costo de un carril exclusivo para VMPE con esto se puede analizar que incluso el mantenimiento periódico es relativamente bajo en comparación con lo que cuesta la construcción y el mantenimiento de una carretera que brinda accesibilidad a medios de transporte motorizados más grandes. Lo que indica que este tipo de inversión para la implementación del uso de los VMPE en el cantón Azogues resulta viable ya que tiene un carácter social de gran impacto que beneficia principalmente a los ciudadanos e incluso aumenta el turismo y la economía del GAD'S Municipal.

#### *3.2.12.4 Factibilidad Social*

En lo social permite resaltar la importancia de acatar la jerarquización vial representada por la pirámide de movilidad en la que se de manera ordenada se da prioridad a grupos vulnerables en este caso favorece a los conductores de los VMPE que se encuentran en el segundo sitio en busca de una movilidad más eficiente y segura.

Al aplicar el proyecto lógicamente serán beneficiados directos los ocupantes del sistema alternativo de movilidad, ya que de cierta manera se mantendrán de forma activa lo que conlleva a que los usuarios estén con un buen estado de ánimo, además este estudio tiene un aporte de forma indirecta a los usuarios de la vía. Además, resulta provechoso para los comerciantes, debido a que los locales comerciales se podrán ver en su totalidad ya que no serán obstaculizados por el uso de los VMPE. También se realizó un análisis económico – social para tener una idea del ahorro que nos da estos vehículos de movilidad personal eléctrica con respecto a otros medios de transporte.

##### *a. Costos por mantenimiento*

Valores de repuestos y mantenimientos moto convencional vs VMPE

- Mantenimiento Moto Convencional

**Tabla 48-3: Mantenimiento Moto Convencional**

	MOTO CONVENCIONAL		
	Precios Referenciales		
MANTENIMIENTO	PRECIO	REPUESTOS	PRECIO
ABC Motor	\$ 25.00	Llantas Juegos	\$ 58.00
ABC Frenos	\$ 20.00	Aceite por litro	\$ 7.00
Reajuste Total	\$ 10.00	Aceite Transmisión por litro	\$ 8.00
Cambio De Aceite	\$ 3.00	Zapatas Frenos Del Juego	\$ 6.00
		Zapatas Frenos Post Juego	\$ 10.00
		Bujías c/u	\$ 2.50
		Filtro de Aire	\$ 3.50
		Batería	\$ 25.00
<b>Total Mantenimiento</b>			<b>\$ 174.50</b>

**Elaborado** Por: Jiménez R, 2022

**Fuente:** Investigación de Campo

## Mantenimientos VMPE

**Tabla 49-3:** Mantenimiento VMPE

	VEHÍCULOS DE MOVILIDAD PERSONAL ELÉCTRICOS		
	Precios Referenciales		
MANTENIMIENTO	PRECIO	REPUESTOS	PRECIO
ABC Frenos	\$ 20.00	Llantas Juegos	\$ 58.00
Reajuste Total	\$ 10.00	Aceite Transmisión por litro	\$ 0.00
Motor Eléctrico	\$ 0.00	Zapatas Frenos Del Juego	\$ 6.00
Baterías	\$ 0.00	Zapatas Frenos Post Juego	\$ 10.00
		Batería	\$ 25.00
<b>Total Mantenimiento</b>			<b>\$ 129.00</b>

**Elaborado** Por: Jiménez R, 2022

**Fuente:** Investigación de Campo

En el análisis de mantenimientos podemos observar que el tener un VMPE es más económico ya que de que lleva menos sistemas mecánicos, lo cual la durabilidad del vehículo sería mayor y habría un mayor tiempo entre los mantenimientos.

*b. Costo de adquisición*

**Tabla 50-3:** Comparativa de costo de adquisición de una Moto Convencional Vs VMPE

VMPE	COSTO	VELOCIDAD MÁXIMA Km/h	MOTO CONVENCIONAL	COSTO	VELOCIDAD MÁXIMA Km/h
	\$ 350,00	25 km/h		\$ 1.500,00	100 km/h
	\$ 550,00	45km/h		\$ 2.150,00	130 km/h
	\$ 1200,00	70 km/h		\$ 4.500,00	180 km/h

**Elaborado** Por: Jiménez R, 2022

**Fuente:** Investigación de Campo

En el análisis comparativo se puede evidenciar que el costo de adquirir un VMPE resulta beneficioso económicamente hablando con respecto a una moto convencional, aunque el punto negativo sería la autonomía y la velocidad de operación de los mismos, sin embargo, al ser un vehículo que se va a desplazar dentro de la ciudad brinda un aspecto positivo, ya que los VMPE cumplen con la normativa vigente en materia de límites de velocidad, por tal razón, la factibilidad económica de poseer este nuevo sistema alternativo de movilidad ayuda no solo a la movilidad sostenible, si no que aporta de manera positiva a la economía del usuario final y de la sociedad.

c. Autonomía

**Tabla 51-3:** Comparativa de autonomía de una Moto Convencional Vs VMPE

VMPE	COSTO	AUTONOMÍA Km	MOTO CONVENCIONAL	COSTO	AUTONOMÍA Km
	\$ 0,027	25 km/h		\$ 90,00	336 km/h
	\$ 0,054	50 km/h		\$ 112,50	420 km/h
	\$ 0,060	60 km/h		\$ 135,00	500 km/h

Elaborado Por: Jiménez R, 2022

Fuente: Investigación de Campo

El costo de cargar un VMPE es inferior a la moto a gasolina por eso el ahorro económico es notable al momento de usar este sistema alternativo para poder trasladarse en la ciudad de una manera más cómoda, segura y rápida

d. Resumen de Costo

**Tabla 52-3:** Resumen de costos de una Moto Convencional Vs VMPE

VEHÍCULO	COSTO DE ADQUISICIÓN	COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL	COSTO DE COMBUSTIBLE ANUAL	AUTONOMÍA Km
	\$ 350,00	\$ 100.00	\$ 57,60	35 km/h
	\$ 550,00	\$ 130.00	\$ 92,40	50 km/h
	\$ 1.500,00	\$ 174.00	\$ 1080	336 km/h
	\$ 2.000,00	\$ 190.00	\$ 1350	420 km/h

Elaborado Por: Jiménez R, 2022

Fuente: Investigación de Campo

## DATOS DEL VMPE

Baterías tipo 18650 de ion litio, con una capacidad de 280Wh o 0.28 KW\*h

Autonomía "NOMINAL": 30 km

Velocidad máxima: 25km/h

Par máximo: 16Nm

Potencia motor: 1000W

- Consumo de energía estándar: 1.1kWh por 100km

Consumo en \$:  $0,28\text{kwh} * 0,0956 = 0.027$  centavos los 25 km

Teniendo en cuenta que la carga permite alcanzar aproximadamente 20 a 25 km reales, ya que muy pocas veces se logra alcanzar 30Km. Sin embargo, esta carga dependerá de las condiciones de manejo, terreno, clima y otros factores.

- Se puede calcular que el precio de cada 100km es de:

Consumo cada 100km:  $0.027$  centavos/carga \* 4 =  $0.108$  centavos cada 100km.

Una vez que ya sabemos los datos técnicos y que recorrer 100km nos cuesta solo \$0.108 centavos de consumo eléctrico, vamos a proceder con la comparación frente al vehículo normal que circula por la ciudad. Debemos dejar claro que este valor fue obtenido con el valor de la tarifa dignidad que es subsidiada por el gobierno a solo 0,0956 centavos /kW.

- Costo de carga del scooter eléctrico vs automóvil convencional

Para realizar este contraste partimos por la premisa de que el consumo de un carro es aproximadamente de 8 litros cada 100km. Para esto hay que considerar variables como es tipo de vehículo. Actualmente 8 litros de gasolina cuestan aproximadamente \$4.80, ya que el galón de la gasolina Extra, la de mayor consumo por los vehículos a gasolina a nivel nacional, está a \$2.40. Si hacemos una comparación con respecto al consumo del scooter eléctrico obtenemos un ahorro de \$ 4.69 cada 100km.

**Tabla 53-3:** Costo de carga del scooter eléctrico vs automóvil convencional

	VMPE	VEHÍCULO CONVENCIONAL
COMBUSTIBLE	Electricidad	Gasolina
PRECIO DE COMBUSTIBLE	\$0.0956	\$0.60lt / \$2.40 Gal
CAPACIDAD DE TANQUE DE COMBUSTIBLE	0.28 kW*h	8 Galones
COSTO PARA UN RECORRIDO DE 100 KM	\$ 0.108 centavos de dólar	\$ 4.80 dólares
<b>AHORRO EN UN VMPE</b>		<b>\$ 4.69 dólares</b>

Elaborado Por: Jiménez R, 2022

Fuente: Investigación de Campo

- Costo de carga del scooter eléctrico vs Transporte Público

Poniendo el ejemplo Si realizamos un trayecto de 5 km y hacemos dos trayectos por la mañana y dos por la tarde, lo que nos daría un total de 20 km que está dentro de la autonomía de la batería de nuestro VMPE, y nos desplazamos hasta el mismo lugar, pero en transporte público, tendríamos un gasto aproximado de \$1.40 al día (\$0,35 cada viaje en transporte público). Por lo tanto, lo que antes nos costaba \$1.40 ahora nos cuesta \$0.027 centavos (Costo de carga de la Batería para recorrer de 20-25 km). Con esto las personas que se movilen en un VMPE tendrán un ahorro de \$ 1.37 dólares diarios.

- Costo de carga del scooter eléctrico vs Transporte Comercial

Poniendo el ejemplo Si realizamos un trayecto de 10 km y hacemos un trayecto por la mañana y uno por la tarde, lo que nos daría un total de 20 km que está dentro de la autonomía de la batería de nuestro VMPE, y nos desplazamos hasta el mismo lugar, pero en transporte público, tendríamos un gasto aproximado de \$4.00 al día (\$2.00 dólares cada viaje en transporte comercial). Por lo tanto, lo que antes nos costaba \$4.00 ahora nos cuesta \$0.027 centavos (Costo de carga de la Batería para recorrer de 20-25 km). Con esto las personas que se movilen en un VMPE tendrán un ahorro de \$ 3.97 dólares diarios.

### 3.2.12.5 Factibilidad Técnica

Respecto a lo técnico se realizó un análisis de la situación actual sobre la movilidad urbana que atraviesa el centro urbano de Azogues con respecto al transporte urbano, comercial, vehículo privado y bicicleta para tener una idea de lo que pasa actualmente en la ciudad, a su vez se realizó fichas de observación para conocer cuál es el estado de la infraestructura vial, como la señalética y semaforización, se utilizó herramientas tecnológicas (GPS) para visualizar las pendientes máximas, mínimas y ver si podían circular los VMPE sin ninguna restricción, adicional a esto se realizó el levantamiento de información mediante entrevistas y encuestas que dando como resultado la propuesta es viable ya que está enmarcada y apegada a la normativa y manuales actuales aplicados especialmente en el país y a nivel internacional, aunque falte una base legal o normativa u ordenanza vigente que controle el uso de este sistema alternativo de movilidad, podemos decir que las personas hoy en día buscan como poder movilizarse que ayude en el tema económico, en reducir tiempos, comodidad, eficiente y sobre todo que los transporte seguros.

### 3.2.13 Simulación en el Programa PTV-VISSIM 2022



**Figura 51-3:** Simulación del Centro Urbano del Cantón Azogues

Realizado Por: Jiménez R, 2022

Poder visualizar la situación actual que se vive en el la zona de estudio y como quedaría un sistema alternativo de movilidad en un simulador hace que la experiencia sea más realista y que se pueda tomar decisiones instantáneas si es factible o no el uso de los VMPE y analizar de mejor manera de cómo se podría mejorar la movilidad sostenible de una ciudad, provincia o país, hace que nosotros como gestores del transporte nos ayude a tener una perspectiva real de lo que se puede lograr es por eso que gracias a estos programa y ayudados por la tecnología podemos observar que el uso de los VMPE dentro de la ciudad no solamente es una ayuda en tema de movilidad si no que ayuda a que las personas puedan tener una perspectiva diferente sobre la seguridad vial, sostenibilidad ambiental y conciencia vial.

Con el uso de estos vehículos estamos aportando a que más organismos de control se sumen a esta nueva iniciativa y que no simplemente se queden en políticas que no ayudan a promover una movilidad sostenible, con la reducción del vehículo particular lograremos que la congestión vehicular se minimice y las emisiones de gases también se reduzcan, como a su vez no depender mucho de los combustibles fósiles si no ya empezar en campañas de eficiencia energética, también nos ayudará en temas de salud se evite los contagios, pero cabe recalcar que los otros sistemas de movilidad masivos no quedaran sin uso por que la planificación vial debe contemplar estrategias importantes para crear sistemas compartidos en los cuales se involucre a todos los sistemas de movilidad urbana donde los usuarios puedan elegir libre que les favorece mejor ocupar, sea el uso de bicicletas como de VMPE, taxis, transporte urbano, para que todos podamos desplazarnos libremente por la ciudad.

## CONCLUSIONES

- En la actualidad la movilidad urbana en Azogues cuenta con un sistema de transporte público y comercial, que da servicio a las principales áreas de la ciudad. Sin embargo, el transporte privado es el más usado lo cual provoca congestión en varias zonas, sobre todo en la zona céntrica de la urbe, la bicicleta no es el medio cotidiano de transporte al no existir una ciclovía para poder movilizarse las personas ocupan medios alternativos de movilidad. El uso de los VMPE en el centro urbano del cantón Azogues está en crecimiento, según los datos obtenidos el 58% de la población encuestada utiliza este sistema para movilizarse por lo menos una vez por semana y el 84% indica que desearían utilizar este tipo de vehículos para desplazarse en el centro urbano del cantón Azogues.
- A través del estudio técnico realizado se puede decir que la existencia de un carril compartido para los VMPE sería de gran contribución a la movilidad sostenible siempre y cuando exista los requerimientos necesarios para su infraestructura además de una planificación vial realizada de forma adecuada donde la movilidad y la seguridad vial sean garantizadas tanto para peatones como para conductores de la zona. Cabe mencionar que el carril exclusivo para VMPE ayudaría notablemente a la disminución de congestión vehicular en horas pico y a la reducción de Co2 en el centro urbano del cantón Azogues.
- La propuesta de crear un carril compartido adecuado que cumpla las normas técnicas para la circulación de los VMPE es la principal estrategia propuesta ya que al existir un carril adecuado el centro urbano del cantón Azogues se verá beneficiado en varios aspectos, ambientales, sociales en materia de movilidad; la realización de proyectos como capacitaciones o difusión en temas de movilidad sostenible se verán enfocados a aportar de manera positiva a los conductores a la comunidad y los beneficios que representa la misma.

## RECOMENDACIONES

- A través de las encuestas realizadas se pudo identificar que exista el interés de la población del cantón Azogues por este tipo de movilidad por lo que sería de gran importancia impulsar este tipo de proyectos que contribuyen a la mitigación de la contaminación ambiental, y del congestionamiento vehicular; a la vez hacen más atractiva la zona céntrica y hasta podría ser tomada como una iniciativa turística.
- Realizar un estudio de movilidad sostenible en la ciudad de Azogues es fundamental, ya que sirve como un punto de partida para otro tipo de proyectos relacionados, ya que la implementación de movilidad más ecológica cada día se hace más común.
- Este proyecto de investigación realizado puede servir de ayuda a las autoridades del cantón en busca de nuevas tecnologías de movilidad en la ciudad, que contribuyan a contrarrestar temas de contaminación ambiental y de congestión vehicular en el centro urbano del cantón Azogues, cabe mencionar que para proyectos de movilidad nueva se debería partir de una legislación u ordenanza que pueda regularizar la circulación de este tipo de vehículos.

## BIBLIOGRAFÍA

- ADIF. (09 de 2008). *Administrador de infraestructuras Ferroviarias* . Obtenido de Coceptos Basicos Ferroviarios: <https://es.slideshare.net/Ektrw1982/conceptos-bsicos-ferroviarios>
- Agudelo Morales, O. (25 de 04 de 2021). *Universidad Militar Nueva Granada*. Obtenido de Impacto De La Pandemia Covid-19 En La Micromovilidad Eléctrica Compartida: Una Perspectiva Global: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/38577/AgudeloMoralesOmarAlejandro2021.pdf?sequence=1>
- Aguirre Chunchu, F., & Ortega Cabrera, J. (19 de 05 de 2020). *Universidad Politecnica Salesiana sede Cuenca*. Obtenido de Estudio para la implementacion del scooter electrico como sistema alternativo de movilidad vehicular en la ciudad de Cuenca : <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/18708/1/UPS-CT008754.pdf>
- Alcaldia , B. (18 de 03 de 2012). *culturarecreacionydeporte*. Obtenido de Manual de diseño : [https://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/sites/default/files/convocatorias\\_cartillas\\_y\\_anexos/manual\\_de\\_imagen\\_bogota\\_humana-1.pdf](https://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/sites/default/files/convocatorias_cartillas_y_anexos/manual_de_imagen_bogota_humana-1.pdf)
- Álvaro Hermana, R. (19 de 08 de 2017). *Universidad Politécnica de Madrid*. Obtenido de Estrategias de integración de vehículos eléctricos en la red: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=185127>
- Bernal, C. (2016). *Metodología de la investigación*. Bogotá: Delfin Ltda.
- Biblioteca.Itson. (10 de 05 de 2020). *biblioteca.itson.m*. Obtenido de Metodo Foda: [http://biblioteca.itson.mx/oa/ciencias\\_administrativa/oa9/metodo\\_foda/m1.htm](http://biblioteca.itson.mx/oa/ciencias_administrativa/oa9/metodo_foda/m1.htm)
- Ceballos Jimenez, M. (15 de 01 de 2015). *Universidad Autonoma del Estado de Mexico* . Obtenido de Proyecto De Inversión Para La Apertura De Una Granja Didáctica Para Niños De Preescolar, Primaria Y Secundaria En El Municipio De Metepec Estado De México, Para El Año 2013: [https://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/66285/CEBALLOS\\_JIMENEZ\\_LOURDES\\_ENERO\\_2015%5B1%5D-splitmerge.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/66285/CEBALLOS_JIMENEZ_LOURDES_ENERO_2015%5B1%5D-splitmerge.pdf?sequence=4&isAllowed=y)

- CEEI. (08 de 2019). <https://www.emprenemjunts.es/>. Obtenido de El mercado: [https://www.emprenemjunts.es/descargando/894\\_ADJUNTO\\_1.pdf](https://www.emprenemjunts.es/descargando/894_ADJUNTO_1.pdf)
- Cobeña Vallejo, E. (14 de 02 de 2019). <http://dspace.esPOCH.edu.ec/>. Obtenido de Estudio De Factibilidad Para La Implementación De Semáforos En Las Unidades Educativas Del Centro Histórico De La Ciudad De Riobamba, Provincia De Chimborazo. : <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/11436/1/112T0096.pdf>
- Cordoba Padilla, M. (13 de 08 de 2015). *ecoediciones*. Obtenido de Formulación Y Evaluación De Proyectos: <https://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2015/08/Formulaci%C3%B3n-y-evaluaci%C3%B3n-de-proyectos-2da-edici%C3%B3n.pdf>
- DGT. (19 de 05 de 2021). *Pimpamcross*. Obtenido de Regulación de los Vehículos de Movilidad Urbana: <https://pimpamcross.com/dgt-regulacion-de-los-vehiculos-de-movilidad-urbana>
- Echeverry Restrepo, C. (12 de 05 de 2020). *Pontificia Universidad Javeriana* . Obtenido de 0MICROMOVILIDAD Y ESPACIO PÚBLICO: UNA APROXIMACIÓN DESDE EL DERECHO: <https://1library.co/document/ydj21d1y-micromovilidad-espacio-publico-aproximacion-derecho.html>
- Educalingo. (02 de 12 de 2021). *Educalingo*. Obtenido de Factibilidad: <https://educalingo.com/es/dic-es/factibilidad>
- Ferri, M., Vilallonga, A., & París, A. (2009). *Glosario de Movilidad Sostenible*. Barcelona: Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud, ISTAS.
- Fierro, I. (30 de 11 de 2020). *forococheselectricos*. Obtenido de La pandemia transforma el transporte urbano impulsando la micromovilidad: <https://forococheselectricos.com/2020/11/la-pandemia-transforma-el-transporte-urbano-impulsando-la-micromovilidad.html>
- Fisher, L., & Espejo, J. (2011). *Mercadotecnia Cuarta Edición*. Mexico: McGrawHill.
- Folgueiras Bertomeu, P. (13 de 08 de 2016). *Diposit*. Obtenido de La Entrevista: <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/99003/1/entrevista%20pf.pdf>
- Freile Veloz, A., & Robayo Calle, S. (15 de 08 de 2016). *Universidad Internacional del Ecuador*. Obtenido de Estudio de Factibilidad para la Implementación de Medios de Transporte Eléctricos en el Centro Histórico de Quito: <https://docplayer.es/79080753-Universidad-internacional-del-ecuador-facultad-de-ingenieria-mecanica-automotriz.html>
- Garcia, G. (10 de 04 de 2019). *hibridosyelectricos*. Obtenido de El auge de la micromovilidad: patinetes, bicicletas y scooters eléctricos:

- <https://www.hibridosyelectricos.com/articulo/sector/auge-micromovilidad-patinetes-bicicletas-scooters-electricos/20190410141328026899.html>
- Gomez Bastar, S. (18 de 08 de 2013). *Issuu*. Obtenido de Metodología de la Investigación: [https://issuu.com/torresgtzedgar/docs/metodologia\\_de\\_investigacion/20#:~:text=Est%20e%20m%C3%A9todo%20E2%80%9Cconsiste%20en%20la,observar%20la%20n%20atural eza%20y%20los](https://issuu.com/torresgtzedgar/docs/metodologia_de_investigacion/20#:~:text=Est%20e%20m%C3%A9todo%20E2%80%9Cconsiste%20en%20la,observar%20la%20n%20atural eza%20y%20los)
- Gómez, R. (s.f.). *Del desarrollo sostenible según Brundtland a la sostenibilidad como biomimesis*. Bilbao: creative comns.
- González, M. (2007). *Ideas y buenas practicas para la movilidad sostenile*. Madrid.
- Gulliver, A., Francescutti, D., & Medeiros, K. (15 de 07 de 2019). *Fao*. Obtenido de Análisis Financiero Y Preparación De Recomendaciones: <https://www.fao.org/3/a0323s/a0323s09.htm>
- Jimenez Hugalde, A., & Saverio De La Torre, J. (07 de 08 de 2019). *Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil*. Obtenido de Estudio de factibilidad de un servicio de transporte local de carga al depósito aduanero público para la empresa Terminal de Cargas del Ecuador S.A.: <http://repositorio.ulvr.edu.ec/bitstream/44000/3787/1/T-ULVR-3192.pdf>
- INEC. (2010). *ecuadorencifras*. Obtenido de FASCÍCULO PROVINCIAL CAÑAR: <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/canar.pdf>
- INEN. (09 de 10 de 2016). *Norma Tecnica Ecuatoriana*. Obtenido de Accesibilidad de las personas al medio físico. Estacionamientos: <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/NTE-ENEN-2248-ESTACIONAMIENTOS.pdf>
- Innova , M. (15 de 09 de 2021). *www.innovamediaconsultores.com*. Obtenido de ¿Qué es y para qué sirve un análisis de mercados?: <https://www.innovamediaconsultores.com/blog/que-es-y-para-que-sirve-un-analisis-de-mercados/>
- Institut, C. (2013). *Logística Urbana: Ciudad y mercancías*. México: Alfaomega.
- Inversiones - Es. (06 de 11 de 2021). *Inversiones -Es*. Obtenido de Proyectos de Inversion : <https://www.inversiones.com/proyectos-de-inversion.html#proyectosdeinversion1>
- Islas Rivera, V., & Lelis Zaragoza, M. (15 de 06 de 2007). *IMT*. Obtenido de Análisis De Los Sistemas De Transporte: <https://www.imt.mx/archivos/publicaciones/publicaciontecnica/pt307.pdf>

- Kotler, P. (2003). *Los 80 Conceptos Esenciales del Marketing de la A a la Z*. Madrid : Pearson Education.
- López Alarcón , P., Ponce Castro , S., & Vera Litardo , M. (28 de 05 de 2015). *Universidad de Guayaquil*. Obtenido de Estudio De Factibilidad Para La Creación De Un Centro De Abastecimiento Que Brinde El Servicio De Venta De Productos De Primera Necesidad A Domicilio A Las Ciudadelas De La Parroquia Ximena En La Ciudad De Guayaquil: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/20084/1/TESIS%20ESTUDIO%20DE%20FACTIBILIDAD.pdf>
- Mendoza, M. (31 de Enero de 2017). *Un Lugar*. Obtenido de <https://unlugar.org.mx>
- Miranda Miranda, J. (15 de 08 de 2006). *Gestión de proyectos*. Obtenido de estudio de factibilidad: <https://www.gestiopolis.com/que-es-el-estudio-de-factibilidad-en-un-proyecto/>
- Msp. (10 de 12 de 2021). *Ministerio de Salud Publica*. Obtenido de Movilidad Sostenible: <https://www.salud.gob.ec/movilidad-sostenible/>
- Münch, L. (2015). *Métodos y técnicas de investigación*. México: Trillas, S.A.
- Perez, M. (19 de 05 de 2021). *concepto definicion*. Obtenido de Definición de Observación: <https://concepto definicion.de/observacion/>
- Ponce Talancon, H. (12 de 09 de 2006). *eco.mdp.edu.ar*. Obtenido de La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales : <https://eco.mdp.edu.ar/cendocu/repositorio/00290.pdf>
- Porter, M. (01 de 2008). *www.academia.edu*. Obtenido de Las Cinco Fuerzas Competitivas que le dan Forma a la Estrategia: [https://www.academia.edu/5151135/Las\\_5\\_fuerzas\\_competitivas.\\_Michael\\_Porter](https://www.academia.edu/5151135/Las_5_fuerzas_competitivas._Michael_Porter)
- Quiroa, M. (04 de 07 de 2020). *Economipedia*. Obtenido de Estudio de factibilidad: <https://economipedia.com/definiciones/estudio-de-factibilidad.html>
- Ramirez Almaguer, A., Vidal Marrero, J., & Dominguez Rodriguez, K. (16 de 07 de 2019). *eumed.net*. Obtenido de Etapas Del Analisis De Factibilidad. Compendio Bibliografico: <https://www.eumed.net/ce/2009a/amr.htm>
- Rivas, F. (2009). El espacio público como parte del sistema de lugares en tres casos de estudio. *Fermentum*, 25.
- Sanz Bartolome, E. (23 de 05 de 2021). *Diariomotor*. Obtenido de ¿Qué es un Vehículo de Movilidad Personal (VMP)?: <https://www.diariomotor.com/que-es/tecnologia/vehiculo-de-movilidad->





**esPOCH**

Facultad de  
Administración  
de Empresas



## ANEXOS

### ANEXO A: FORMATO DE ENCUESTA

#### ENCUESTA

Encuesta del estudio para la implementación del uso de VMPE como alternativa de movilidad vehicular en el centro urbano del cantón Azogues.

#### OBJETIVO DE LA ENCUESTA:

La presente encuesta tiene como objetivo realizar un análisis acerca del nivel de aceptación, comodidad y seguridad que puede ofrecer los VMPE a la ciudadana.

#### INSTRUCCIONES:

El encuestado deberá leer detenidamente cada una de las preguntas y marcar según sea el caso de su respuesta.

#### Genero:

Hombre ( )      Mujer ( )

#### Edad:

12-18 ( )      19-25 ( )      26-35 ( )      36-45 ( )      46-60 ( )

#### Ocupación:

Estudiante ( )      Trabaja ( )      Jubilado ( )      No trabaja ( )

#### 1. ¿QUÉ MEDIO DE TRANSPORTE USA NORMALMENTE?

VEHÍCULO PROPIO ( )

MOTOCICLETA ( )

BICICLETA ( )

TAXI ( )

TRANSPORTE URBANO ( )

VPME (scooters eléctricos) ( )



Riobamba-Ecuador  
Panamericana Sur km 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>  
Código Postal: EC060155

Teléfono: 593 (03) 2998-200  
Telefax: (03) 2 317-001

*esPOCH.edu.ec*



**2 ¿MOTIVO DE VIAJE?**

TRABAJO ( )

EDUCACION ( )

COMPRAS ( )

MEDICO ( )

DEPORTE ( )

**3 ¿CON QUE FRECUENCIAS UTILIZAS LOS VMPE?**

1 VEZ POR SEMANA ( )

3 VECES POR SEMANA ( )

UNA VEZ AL MES ( )

TODOS LOS DÍAS ( )

NO LO USA ¿POR QUÉ? \_\_\_\_\_

**4 ¿OCUPARÍA UN VMPE (SCOOTERS, ¿BICICLETAS ELÉCTRICAS, MOTOS ELÉCTRICAS) PARA TRANSPORTARSE DE UN LUGAR A OTRO DENTRO DE LA CIUDAD?**

SI ( )

NO ( )

**5 ¿TOMARÍA O CONSIDERARÍA A ESTE MEDIO DE TRANSPORTE ALTERNATIVO PARA REALIZAR RECORRIDOS CORTOS DENTRO DE LA CIUDAD?**

SIEMPRE ( )

RARA VEZ ( )

NUNCA ( )

**6 ¿PARA USTED CUÁL CREE QUE DEBERÍA SER LA AUTONOMÍA IDEAL QUE DEBERÍA POSEER LOS VMPE PARA PODER TRANSPORTARSE CÓMODAMENTE?**

15km ( )

30 km ( )

40 km ( )





7. **¿CÓMO CONSIDERARÍA USTED EL PESO DE LOS VMPE PARA SER TRANSPORTADO POR SU PROPIA CUENTA?**  
LIVIANO ( )  
MEDIO ( )  
PESADO ( )
8. **¿EN CASO QUE SE PUDIERA IMPLEMENTAR LOS VMPE DENTRO DE LA MOVILIDAD DE CIUDAD DE AZOGUES, ESTARÍA DE ACUERDO QUE ESTE VEHICULO SIRVA SOLO PARA REALIZAR RECORRIDOS CORTOS DENTRO DE LA CIUDAD O TAMBIEN DEBERIA REALIZAR VIAJES LARGOS AL IGUAL QUE UN VEHICULO TRADICIONAL?**  
SI ( )  
  
NO ( )  
  
¿Porque?  
-----  
-----
9. **¿CREE QUE HABRÍA ALGÚN INCONVENIENTE DE TRASLADAR LOS VMPE EN OTRO MEDIO DE TRANSPORTE DENTRO DE LA CIUDAD (TAXIS, BUS URBANO)?**  
  
SI ( )  
  
NO ( )
10. **¿CONSIDERARÍA UNA BUENA IDEA DE DISPONER DE LOS VMPE PÚBLICOS, QUE PERMITAN DESPLAZARSE LIBREMENTE POR EL CENTRO DE LA CIUDAD?**  
  
Si ( )  
  
No ( )
11. **¿EN CASO DE QUE LOS VMPE ELÉCTRICO FUERA UN MEDIO DE TRANSPORTE DE ALQUILER, ESTARÍA DISPUESTO A UTILIZAR ESTE SERVICIO ALGUNA VEZ?**  
  
Si ( )





**esPOCH**

Facultad de  
Administración  
de Empresas



12. ¿CUÁNTO ESTARÍA DISPUESTO A PAGAR USTED COMO USUARIO POR EL ALQUILER DE LOS VMPE POR EL PERIODO DE UNA HORA?

\$0.50 ( )

\$0.75 ( )

\$1.00 ( )

**Gracias por su colaboración.**



Riobamba-Ecuador  
Panamericana Sur km 1½  
Código Postal: EC060155

Teléfono: 593 (03) 2998-200  
Telefax: (03) 2 317-001

*esPOCH.edu.ec*



**esPOCH**

Facultad de  
Administración  
de Empresas



## ENTREVISTA

Entrevista dirigida al Director De Movilidad de Azogues Ing. Juan Mogrovejo Pesantez

### OBJETIVO DE LA ENTREVISTA:

Recolectar información relevante en fin de conocer la implicación de los nuevos sistemas de transporte personal en la seguridad vial y la movilidad sostenible, considerando la necesidad de garantizar la convivencia segura entre todo tipo de usuarios.

### LUGAR Y FECHA:

1. ¿CONOCE USTED SOBRE LOS VEHÍCULOS DE MOVILIDAD PERSONAL ELÉCTRICOS Y EL IMPACTO QUE TIENEN HOY EN DÍA EN LA MICROMOVILIDAD URBANA?
2. LAS FORMAS DE MOVILIDAD ESTÁN CAMBIANDO EN TODO EL MUNDO. ¿CREE QUE SE ESTÁ NOTANDO ESTE CAMBIO EN LAS GRANDES CIUDADES DEL ECUADOR CON EL USO DE ALTERNATIVAS DE MOVILIDAD ELECTRICA?
3. ¿CONSIDERA USTED QUE ESTE TIPO DE VEHÍCULO PODRÍA EN UN FUTURO ESTAR CONECTADO AL RESTO DE SERVICIOS DE TRANSPORTE QUE CIRCULAN EN LA CIUDAD DE AZOGUES?
4. ¿EN EL CASO DE ACEPTAR EL USO DE VEHICULOS DE MOVILIDAD ELÉCTRICO PERSONAL COMO PROPUESTA DE MOVILIDAD ECOLÓGICA Y SOSTENIBLE, ¿DE QUE MANERA CONTRIBUIRÍA LA DIRECCIÓN DE MOVILIDAD DE AZOGUES PARA IMPULSAR EL USO DE LOS MISMOS DENTRO DEL CENTRO URBANO DEL CANTÓN?
5. ¿USTED COMO DIRECTOR DE MOVILIDAD ESTARÍA DE ACUERDO A UTILIZAR UN CICLOMOTOR ELÉCTRICO PARA MOVILIZARSE DENTRO DE LA URBE DE AZOGUES PARA AYUDAR AL CONGESTIONAMIENTO VEHICULAR QUE SUFREN HOY EN DÍA LAS CIUDADES DEL ECUADOR?
6. ¿COMO DIRECCION DE MOVILIDAD PIENSAN QUE LAS PERSONAS QUE UTILIZAN ESTE TIPO DE TRANSPORTE DEBERÍAN PORTAR LICENCIA DE CONDUCIR O TENER UNA PREVIA FORMACION EN SEGURIDAD VIAL PARA EL USO CORRECTO DE ESTOS VEHICULOS DE MOVILIDAD, PARA EVITAR SINIESTROS DE TRANSITO?



Riobamba-Ecuador  
Panamericana Sur km 1½  
Código Postal: EC060155

Teléfono: 593 (03) 2998-200  
Telefax: (03) 2 317-001

*esPOCH.edu.ec*



**epoch**

Facultad de  
Administración  
de Empresas



## ANEXO B: FORMATO DE ENTREVISTA

### ENTREVISTA

Entrevista dirigida al técnico de la Dirección De Movilidad de Azogues Arq. Javier Ortega

#### OBJETIVO DE LA ENTREVISTA:

Recolectar información relevante en fin de conocer la implicación de los nuevos sistemas de transporte personal en la seguridad vial y la movilidad sostenible, considerando la necesidad de garantizar la convivencia segura entre todo tipo de usuarios.

#### LUGAR Y FECHA:

1. ¿CONOCE USTED SOBRE LA SITUACIÓN ACTUAL QUE TIENE LA CIUDAD DE AZOGUES CON RESPECTO AL USO DE MOVILIDAD PERSONAL ELÉCTRICOS?
2. ¿CREE USTED QUE CON LA IMPLEMENTACIÓN DE VEHÍCULOS DE MOVILIDAD PERSONAL ELÉCTRICOS SE PODRÁ REDUCIR CONTAMINACIÓN AMBIENTAL, CONGESTIONAMIENTO VEHICULAR Y AYUDARA A QUE SE DÉ UNA MOVILIDAD SOSTENIBLE PARA LA CIUDAD?
3. EN ECUADOR, LOS VMPE HA ESTADO ASOCIADA HASTA EL MOMENTO A UN USO RECREACIONAL. ¿PIENSA USTED QUE ESTO DEBE CAMBIAR PARA QUE EL USUARIO SE ATREVA A UTILIZAR LOS VMPE COMO ALTERNATIVA DE MOVILIDAD QUE AYUDE A IMPULSAR LA MOVILIDAD SOSTENIBLE EN LA CIUDAD DE AZOGUES?
4. ¿CONOCE SOBRE ALGUNA VENTAJA QUE NOS BRINDA LA MICROMOVILIDAD ELECTRICA Y EL APORTE QUE BRINDARIA A LAS CIUDADES EN MATERIA DE MOVILIDAD?
5. ¿COMO GESTONRES DEL TRANSPORTE PIENSAN QUE CON LA APLICACIÓN DE NUEVOS ALTERNATIVAS DE MOVILIDAD ELECTRICA URBANA Y SOSTENIBLE SE PODRA MEJORAR EL ESCENARIO TRADICIONAL DE CONGESTIONAMIENTO VEHICULAR EN LAS HORAS PICO DE LA CIUDAD DE AZOGUES?



Riobamba-Ecuador  
Panamericana Sur km 1½  
Código Postal: EC060155

Teléfono: 593 (03) 2998-200  
Telefax: (03) 2 317-001

*epoch.edu.ec*



**esPOCH**

Facultad de  
Administración  
de Empresas



6. ¿CREE USTED QUE SE NECESITA LA CREACIÓN DE ALGUNA LEY, NORMATIVA U ORDENANZA QUE REGULE EL USO DE LOS VMPE COMO ALTERNATIVA DE MOVILIDAD EN EL ECUADOR?



Riobamba-Ecuador  
Panamericana Sur km 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>  
Código Postal: EC060155

Teléfono: 593 (03) 2998-200  
Telefax: (03) 2 317-001

*esPOCH.edu.ec*



## ANEXO C: FICHA DE OBSERVACIÓN VMPE

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

ESCUELA DE GESTION DE TRANSPORTE

FICHA DE OBSERVACIÓN DEL USO DE VMPE DEL CENTRO DEL CANTÓN AZOGUES

### 1. DATOS GENERALES

- a) **AUTOR DEL INSTRUMENTO:** ROOSEVET JIMÉNEZ
- b) **INSTITUCIÓN SUPERIOR:** ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO
- c) **INSTRUMENTO MOTIVO DE LA OBSERVACIÓN:** RECOLECCION DE INFORMACIÓN
- d) **TESIS:** ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL USO DE VMPE (VEHICULOS DE MOVILIDAD PERSONAL ELÉCTRICOS) FRENTE A LA PANDEMIA COVID – 19 COMO ALTERNATIVA DE MOVILIDAD VEHICULAR EN EL CENTRO URBANO DEL CANTÓN AZOGUES, PROVINCIA DE CAÑAR.
- e) **UBICACIÓN:** AZOGUES

### 2. OBJETIVO DE LA FICHA DE OBSERVACIÓN

Recolectar información relevante mediante la observación en fin de conocer la situación actual del uso de los VMPE en el centro urbano del cantón Azogues que permita el análisis minucioso del comportamiento y características de los sistemas de transporte personal en la seguridad vial y la movilidad sostenible.





FICHA DE OBSERVACIÓN VMPE

INFORMACIÓN DE VMPE					
TIPO DE VMPE					
MONOCICLO ELECTRICO	HOVEBOARD	SEGAWAY	PATINETE ELECTRICO	MOTO ELECTRICA	BICICLETA ELECTRICA
INDICADORES DE SEGURIDAD VIAL DE LOS VMPE					
CONTENIDO		CUMPLE	NO CUMPLE	OBSERVACIONES	
CASCO					
GUANTES					
CHOMPA REFLECTIVA					
LUCES					
GAFAS					
RESPETA LAS SEÑALES DE TRANSITO					
OCUPAN EL CARRIL DERECHO					
SE RESPETA LA CAPACIDAD DE PASAJEROS DEL VMPE					
LOS CONDUCTORES DE VMPE ANUNCIAN LA MANIOBRA DE ADELANTAMIENTO					
LOS CONDUCTORES DE VMPE CONSERVAN DISTANCIA CON EL VEHICULO DE ADELANTE					
LOS CONDUCTORES DE VMPE RESPETAN LOS SEMAFOROS					
LOS CONDUCTORES DE VMPE RESPETAN LA VELOCIDAD DE CIRCULACION					
LOS CONDUCTORES DE VMPE SE DETIENEN COMPLETAMENTE CUANDO ENCUENTRA UNA SEÑAL PARE					

RECOMENDACIONES

---



---





**ANEXO D: FICHA DE OBSERVACIÓN INFRAESTRUCTURA VIAL**

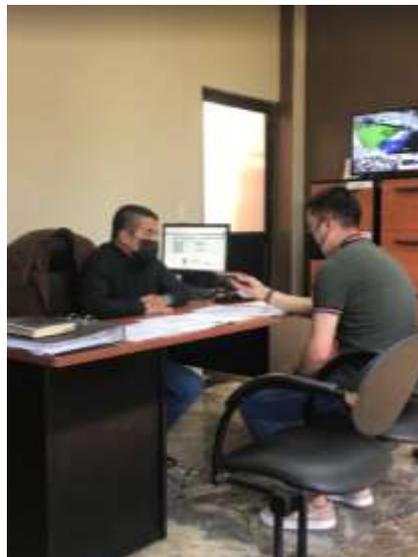
<b>ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO</b> <b>FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS</b> <b>ESCUELA GESTIÓN DEL TRANSPORTE</b>									
“ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL USO DE VMPE (VEHICULOS DE MOVILIDAD PERSONAL ELÉCTRICOS) FRENTE A LA PANDEMIA COVID – 19 COMO ALTERNATIVA DE MOVILIDAD VEHICULAR EN EL CENTRO URBANO DEL CANTÓN AZOGUES, PROVINCIA DE CAÑAR.”									
<b>NOMBRE DE LA VIA</b>									
<b>LONGITUD INSPECCIONADA</b>									
<b>FECHA</b>									
<b>NUMERO DE FICHA</b>									
CARACTERISTICAS GEOMETRICAS									
ANCHO DE LA CALZADA		ANCHO DE LA ACERA			PENDIENTE		TIPO DE VIA		
SEGURIDAD CONTROL/ REGULACIÓN									
DISPOSITIVOS DE CONTROL	REDUCTORES DE VELOCIDAD	SEÑALIZACION HORIZONTAL				SEÑALIZACION VERTICAL			
		ESTADO				ESTADO			
		BUENO	REGULAR	MALO	OBSERVACIONES	BUENO	REGULAR	MALO	OBSERVACIONES
ELEMENTOS DE LA VIA									
TIPO DE CALZADA			CALZADA			ACERA			
RIGIDO	FLEXIBLE	OTRO	BUENA	REGULAR	MALA	BUENA	REGULAR	MALA	



**ANEXO E: FOTOGRAFÍAS DE ENCUESTAS REALIZADAS A PERSONAS**



**ANEXO F: FOTOGRAFÍAS DE ENTREVISTAS REALIZADAS**



## ANEXO G: FOTOGRAFÍAS DE INFRAESTRUCTURA VIAL

