



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

**“PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DE SOSTENIBILIDAD PARA  
MEJORAR EL TRANSPORTE NO MOTORIZADO DEL CANTÓN  
BAÑOS DE AGUA SANTA, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”**

**Trabajo de Integración Curricular**

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:  
**LICENCIADO EN GESTIÓN DEL TRANSPORTE**

**AUTORAS:**

**JOHANNA ELIZABETH NUÑEZ TENE**

**JHOSELYN ADRIANA VELOZ CAMACHO**

Riobamba – Ecuador

2022



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

**“PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DE SOSTENIBILIDAD PARA  
MEJORAR EL TRANSPORTE NO MOTORIZADO DEL CANTÓN  
BAÑOS DE AGUA SANTA, PROVINCIA DE TUNGURAHUA”**

**Trabajo de Integración Curricular**

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

**LICENCIADO EN GESTIÓN DE TRANSPORTE**

**AUTORAS: JOHANNA ELIZABETH NÚÑEZ TENE**

**JHOSELYN ADRIANA VELOZ CAMACHO**

**DIRECTOR: ING. DIEGO ALEXANDER HARO ÁVALOS**

Riobamba – Ecuador

2022

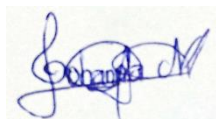
**©2022, Johanna Elizabeth Núñez Tene; Jhoselyn Adriana Veloz Camacho**

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

Nosotras, **NÚÑEZ TENE JOHANNA ELIZABETH** y **VELOZ CAMACHO JHOSELYN ADRIANA**, declaramos que el presente trabajo de integración curricular es de nuestra autoría y los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autoras, asumimos 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, 14 de noviembre de 2022






**JOHANNA ELIZABETH NÚÑEZ TENE**  
060508689-1



**JHOSELYN ADRIANA VELOZ CAMACHO**  
060418702-1

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

El Tribunal del Trabajo de Integración Curricular Certifica que: El Trabajo de Integración Curricular: Tipo: Proyecto de Investigación, “**PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DE SOSTENIBILIDAD PARA MEJORAR EL TRANSPORTE NO MOTORIZADO DEL CANTÓN BAÑOS DE AGUA SANTA, PROVINCIA DE TUNGURAHUA**”, realizado por las señoritas: **NÚÑEZ TENE JOHANNA ELIZABETH y VELOZ CAMACHO JOSELYN ADRIANA**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Integración Curricular, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
Ing. Gustavo Javier Aguilar Miranda, Mgs. <b>PRESIDENTE DEL TRIBUNAL</b>		14/11/2022
Ing. Diego Alexander Haro Ávalos <b>DIRECTOR DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR</b>		14/11/2022
Dra. María José Duque Sarango <b>MIEMBRO DEL TRIBUNAL</b>		14/11/2022

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de investigación dedico en primer lugar a Dios, por darme la sabiduría e inteligencia necesaria para lograr el cumplimiento de mis metas propuestas, por bendecirme cada día, por darme la vida y salud. A mis amados padres Miguel Núñez y Laura Tene, por su apoyo incondicional en el transcurso de esta etapa, por ser un ejemplo de valentía, amor y esfuerzo, siendo el pilar fundamental en mi vida, además por brindarme amor sin medida y por hacer de mí una persona llena de valores, recordándome lo valiosa que soy a cada momento. A mis hermanos Jennifer Núñez y Bryan Núñez, por estar siempre a mi lado apoyándome y siendo de gran ejemplo de esfuerzo y dedicación. A mis familiares y amigos quienes de una manera u otra han estado apoyándome y animándome para no rendirme y seguir adelante.

**Johanna Elizabeth Núñez Tene**

Es importante para mí reconocer lo grandioso que Dios ha guiado mi camino para llegar donde estoy dándome la serenidad y la sabiduría de enfrentar un logro más hacia mis metas planteadas, pido por un camino lleno de bendiciones y de éxito profesional. Doy gracias a mi querida madre Martha Camacho por compartir conmigo los mejores momentos de mi vida, siendo mi mayor ejemplo para seguir a pesar de las adversidades siendo ella la única persona que cree en mí. A mis amigos agradezco por formar una hermosa experiencia sobre el significado de la amistad que seguro perdurara en mis recuerdos y en mi corazón.

**Jhoselyn Adriana Veloz Camacho**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecemos a Dios por brindarnos sabiduría, fortaleza e inteligencia durante todo el periodo para el desarrollo del trabajo de investigación, por permitirnos que compartamos momentos agradables y lograr terminar este proceso juntas.

A nuestros padres por apoyarnos moral y económicamente para el cumplimiento de esta etapa, por brindarnos amor incondicional y sobre todo por confiar en nosotras, por estar a nuestro lado cuando más lo necesitamos, por animarnos y mantenernos firmes con sus consejos durante nuestra formación académica. A nuestros hermanos que con su carisma nos alientan al cumplimiento de nuestros sueños.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo por abrirnos sus puertas y adquirir una formación profesional, en donde conocimos a excelentes amistades y compañeros, a la Carrera de Gestión del Transporte juntamente con sus docentes, por impartir sus conocimientos académicos y por formarnos como estudiantes y como personas, por instruirnos para llegar a ser profesionales de calidad con valores éticos y morales.

Expresamos un agradecimiento sincero al Ing. Diego Alexander Haro Ávalos y a la Dra. María José Duque, por su dedicación, paciencia y sobre todo tiempo, durante todo el desarrollo de nuestro trabajo de integración curricular.

A nuestros amigos, que nunca dudaron de nosotras, por estar presente cuando los necesitamos, animándonos y acompañándonos en cada etapa de nuestra formación académica, por el apoyo brindado, por darnos una amistad sincera, amor incondicional y por compartir momentos únicos que nunca olvidaremos.

**Johanna Núñez, Jhoselyn Veloz**

## TABLA DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO .....	XI
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	XIII
ÍNDICE DE ANEXOS .....	XIV
RESUMEN	XV
ABSTRACT.....	XVI
INTRODUCCIÓN .....	1

### CAPÍTULO I

1	PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	2
1.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	2
1.1.1	<i>Formulación del Problema.....</i>	3
1.2	LIMITACIONES Y DELIMITACIONES .....	3
1.3	PROBLEMA GENERAL DE INVESTIGACIÓN.....	4
1.4	PROBLEMAS ESPECÍFICOS DE INVESTIGACIÓN.....	4
1.5	OBJETIVOS.....	4
1.5.1	<i>Objetivo General.....</i>	4
1.5.2	<i>Objetivos Específicos .....</i>	4
1.6	JUSTIFICACIÓN .....	5
1.6.1	<i>Justificación teórica .....</i>	5
1.6.2	<i>Justificación metodológica.....</i>	5
1.6.3	<i>Justificación práctica.....</i>	5
1.7	HIPÓTESIS .....	6

### CAPÍTULO II

2	MARCO TEÓRICO.....	7
2.1	ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN.....	7
2.1.1	<i>Investigaciones a nivel internacional.....</i>	7
2.1.1.1	<i>Bogotá .....</i>	7
2.1.1.2	<i>Lima .....</i>	8
2.1.1.3	<i>Holanda.....</i>	9
2.1.2	<i>Investigaciones a nivel nacional .....</i>	9



2.1.2.1	<i>Cuenca</i> .....	9
2.1.2.2	<i>Quito</i> .....	9
<b>2.2</b>	<b>REFERENCIAS TEÓRICAS</b> .....	<b>10</b>
<b>2.2.1</b>	<b><i>Transporte</i></b> .....	<b>10</b>
<b>2.2.2</b>	<b><i>Transporte no motorizado</i></b> .....	<b>10</b>
<b>2.2.3</b>	<b><i>Movilidad</i></b> .....	<b>10</b>
<b>2.2.4</b>	<b><i>Movilidad Sostenible</i></b> .....	<b>10</b>
2.2.4.1	<i>Objetivos para una movilidad sostenible</i> .....	11
<b>2.2.5</b>	<b><i>Espacio Público</i></b> .....	<b>11</b>
<b>2.2.6</b>	<b><i>Bicicleta</i></b> .....	<b>11</b>
<b>2.2.7</b>	<b><i>Bicicleta Pública</i></b> .....	<b>12</b>
<b>2.2.8</b>	<b><i>Ciclovía</i></b> .....	<b>12</b>
2.2.8.1	<i>Ciclovía segregada</i> .....	12
2.2.8.2	<i>Ciclovía integrada</i> .....	12
2.2.8.3	<i>Ciclovía reservada</i> .....	12
2.2.8.4	<i>Ciclovía recreativa</i> .....	13
2.2.8.5	<i>Unidireccional</i> .....	13
2.2.8.6	<i>Bidireccional</i> .....	13
<b>2.2.9</b>	<b><i>Caminar</i></b> .....	<b>14</b>
<b>2.2.10</b>	<b><i>Peatón</i></b> .....	<b>14</b>
2.2.10.1	<i>Densidad peatonal</i> .....	15
2.2.10.2	<i>Volumen peatonal</i> .....	15
<b>2.2.11</b>	<b><i>Cruce peatonal</i></b> .....	<b>15</b>
<b>2.2.12</b>	<b><i>Infraestructura peatonal</i></b> .....	<b>15</b>
2.2.12.1	<i>Acera</i> .....	15
2.2.12.2	<i>Calle peatonal con carril bicicleta</i> .....	17
2.2.12.3	<i>Arborización</i> .....	18
<b>2.2.13</b>	<b><i>Señalización</i></b> .....	<b>18</b>
2.2.13.1	<i>Señalización para ciclovías</i> .....	19
2.2.13.2	<i>Características para la señalización de vías compartidas</i> .....	19
2.2.13.3	<i>Señalética Vertical</i> .....	19
2.2.13.4	<i>Señalética Horizontal</i> .....	20

### **CAPÍTULO III**

<b>3</b>	<b>MARCO METODOLÓGICO</b> .....	<b>23</b>
----------	---------------------------------	-----------

<b>3.1</b>	<b>ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>23</b>
3.1.1	<i>Enfoque Cuantitativo .....</i>	23
3.1.2	<i>Enfoque Cualitativo.....</i>	23
<b>3.2</b>	<b>NIVEL DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>23</b>
3.2.1	<i>Exploratorio .....</i>	23
<b>3.3</b>	<b>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>24</b>
3.3.1	<i>No Experimental.....</i>	24
3.3.2	<i>Transversal.....</i>	24
<b>3.4</b>	<b>TIPO DE ESTUDIO.....</b>	<b>24</b>
3.4.1	<i>De campo.....</i>	24
<b>3.5</b>	<b>POBLACIÓN Y PLANIFICACIÓN, SELECCIÓN Y CÁLCULO DEL TAMAÑO DE LA MUESTRA</b>	<b>24</b>
3.5.1	<i>Población .....</i>	24
3.5.2	<i>Planificación.....</i>	25
3.5.3	<i>Selección .....</i>	25
3.5.4	<i>Cálculo del tamaño de la muestra.....</i>	26
<b>3.6</b>	<b>MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>26</b>
3.6.1	<i>Métodos .....</i>	26
3.6.1.1	<i>Método analítico-sintético .....</i>	26
3.6.1.2	<i>Método inductivo-deductivo.....</i>	27
3.6.1.3	<i>Recolección de Información.....</i>	27
3.6.2	<i>Técnicas .....</i>	27
3.6.2.1	<i>Observación .....</i>	27
3.6.2.2	<i>Encuesta .....</i>	27
3.6.3	<i>Instrumentos de investigación.....</i>	28
3.6.3.1	<i>Ficha de observación de infraestructura vial .....</i>	28
3.6.3.2	<i>Otros Instrumentos.....</i>	28

#### **CAPÍTULO IV**

<b>4</b>	<b>MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>29</b>
<b>4.1</b>	<b>ENCUESTA.....</b>	<b>29</b>
4.1.1	<i>Pregunta 1: ¿Edad?.....</i>	29
4.1.2	<i>Pregunta 2: ¿Genero? .....</i>	30
4.1.3	<i>Pregunta 3: ¿Cuál es su motivo de viaje? .....</i>	31
4.1.4	<i>Pregunta 4: ¿Qué modo de transporte utiliza?.....</i>	32

4.1.5	<i>Pregunta 5: ¿A qué parroquia usted pertenece? .....</i>	33
4.1.6	<i>Pregunta 6: ¿A qué parroquia usted se dirige? .....</i>	34
4.1.7	<i>Pregunta 7: ¿Qué tipo de transporte no motorizado conoce usted? .....</i>	35
4.1.8	<i>Pregunta 8: ¿Utiliza el transporte no motorizado para trasladarse a su destino? .....</i>	36
4.1.9	<i>Pregunta 9: Nombre qué tipo de no motorizado utiliza .....</i>	37
4.1.10	<i>Pregunta 10: ¿Con qué frecuencia utiliza un transporte no motorizado? .....</i>	38
4.1.11	<i>Pregunta 11: ¿Considera usted que el cantón Baños de Agua Santa cuenta con zonas adecuadas para la circulación de los no motorizados?.....</i>	39
4.1.12	<i>Pregunta 12: ¿En qué partes de la vía en la que circula el no motorizado? .....</i>	40
4.1.13	<i>Pregunta 13: ¿Cree usted que la implementación de una ciclovía mejoraría la movilidad urbana del cantón?.....</i>	41
4.1.14	<i>Pregunta 14: ¿Si en el cantón Baños existiera un sistema público de bicicletas optaría usted por utilizar este modo de transporte?.....</i>	42
4.1.15	<i>Pregunta 15: ¿Cree usted que al existir campañas de concientización para el uso de transporte alternativo generaría interés de optar por un no motorizado para su movilización? .....</i>	43
4.2	<b>DIAGNÓSTICO DEL AFORO PEATONAL VEHICULAR .....</b>	44
4.2.1	<i>Volumen peatonal y de bicicletas .....</i>	44
4.3	<b>DIAGNÓSTICO DE LA FICHA DE INFRAESTRUCTURA VIAL .....</b>	47

## **CAPÍTULO V**

5	<b>MARCO PROPOSITIVO.....</b>	51
5.1	<b>TÍTULO.....</b>	51
5.2	<b>CONTENIDO DE LA PROPUESTA .....</b>	51
5.2.1	<i>Introducción.....</i>	51
5.2.2	<i>Situación Actual .....</i>	52
5.2.3	<i>Problemática Identificada .....</i>	52
5.2.4	<i>Diagnóstico Balanced Scorecard (BSC) o cuadro de mando integral.....</i>	52
5.2.5	<i>Definición de estrategias .....</i>	57
5.2.6	<i>Desarrollo de estrategias .....</i>	58
5.2.6.1	<i>Estrategia de infraestructura ciclística (Ciclovía).....</i>	58
5.2.6.2	<i>Estrategia de un sistema de Bicicleta publica .....</i>	78
5.2.6.3	<i>Campañas de concientización para el uso del transporte alternativo .....</i>	87
	<b>CONCLUSIONES: .....</b>	96

**RECOMENDACIONES: ..... 97**

**BIBLIOGRAFÍA**

**ANEXOS**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>Tabla 1-2:</b> Especificaciones técnicas de una ciclovía.....	13
<b>Tabla 2-2:</b> Velocidades diferenciadas según edad y sexo .....	14
<b>Tabla 3-2:</b> Velocidades según la pendiente de la rampa.....	14
<b>Tabla 4-2:</b> Longitud de acera.....	17
<b>Tabla 5-2:</b> Señalética vertical para ciclovías .....	20
<b>Tabla 6-2:</b> Señalética horizontal para ciclovía.....	21
<b>Tabla 1-3:</b> Composición de la población por jurisdicción y sexo de Tungurahua .....	25
<b>Tabla 2-3:</b> Composición de la población del Cantón Baños de Agua Santa .....	25
<b>Tabla 1-4:</b> Rango de edad .....	29
<b>Tabla 2-4:</b> Genero .....	30
<b>Tabla 3-4:</b> Motivo de viaje .....	31
<b>Tabla 4-4:</b> Modo de transporte .....	32
<b>Tabla 5-4:</b> Parroquia .....	33
<b>Tabla 6-4:</b> Parroquia destino.....	34
<b>Tabla 7-4:</b> Tipos de transporte no motorizado que conoce.....	35
<b>Tabla 8-4:</b> Uso del transporte no motorizado .....	36
<b>Tabla 9-4:</b> Nombre de transporte no motorizado.....	37
<b>Tabla 10-4:</b> Frecuencia uso del transporte no motorizado.....	38
<b>Tabla 11-4:</b> Zonas adecuadas para la circulación de no motorizados .....	39
<b>Tabla 12-4:</b> Partes de la vía por la cual circula el no motorizado.....	40
<b>Tabla 13-4:</b> Implementación de Ciclovía .....	41
<b>Tabla 14-4:</b> Sistema público de bicicletas .....	42
<b>Tabla 15-4:</b> Campañas de concientización .....	43
<b>Tabla 16-4:</b> Volumen de bicicletas y peatones por intersección .....	46
<b>Tabla 17-4:</b> Ficha de infraestructura vial por vía.....	47
<b>Tabla 18-4:</b> Ficha Infraestructura Vial/ Información General.....	48
<b>Tabla 19-4:</b> Ficha Infraestructura Vial/ Características geométricas de la vía.....	49
<b>Tabla 20-4:</b> Conteo peatonal.....	49
<b>Tabla 21-4:</b> Ficha Infraestructura Vial/ Espacio para el peatón .....	50
<b>Tabla 1-5:</b> Sistema de planificación estratégica (Fortalezas-Debilidades).....	53

<b>Tabla 2-5:</b> Sistema de planificación estratégica (Oportunidades-Amenazas) .....	53
<b>Tabla 3-5:</b> FODA .....	54
<b>Tabla 4-5:</b> Priorización de FODA.....	55
<b>Tabla 5-5:</b> Enlace DO .....	55
<b>Tabla 6-5:</b> Enlace FO.....	56
<b>Tabla 7-5:</b> Enlace DA .....	56
<b>Tabla 8-5:</b> Enlace FA.....	57
<b>Tabla 9-5:</b> Análisis de objetivo y estrategias .....	57
<b>Tabla 10-5:</b> Análisis de la vía Vicente Rocafuerte .....	60
<b>Tabla 11-5:</b> Análisis de la Vía Ambato .....	61
<b>Tabla 12-5:</b> Análisis de la Vía Oriente .....	63
<b>Tabla 13-5:</b> Análisis de la Vía 16 de Diciembre.....	64
<b>Tabla 14-5:</b> Análisis de la Vía Eloy Alfaro .....	66
<b>Tabla 15-5:</b> Análisis de la Vía Tomas Halflants.....	67
<b>Tabla 16-5:</b> Vías donde será diseñada la ciclovía.....	69
<b>Tabla 17-5:</b> Especificaciones del primer Trayecto .....	69
<b>Tabla 18-5:</b> Especificaciones del Segundo Trayecto.....	70
<b>Tabla 19-5:</b> Especificaciones del Tercer Trayecto .....	71
<b>Tabla 20-5:</b> Especificaciones del Cuarto Trayecto .....	72
<b>Tabla 21-5:</b> Especificaciones del Quinto Trayecto.....	73
<b>Tabla 22-5:</b> Especificaciones del Quinto Trayecto.....	74
<b>Tabla 23-5:</b> Señalética para la ciclovía.....	76
<b>Tabla 24-5:</b> Presupuesto aproximado para la estrategia de una ciclovía.....	77
<b>Tabla 25-5:</b> Tarifas por el servicio del SBP del cantón Baños de Agua Santa.....	80
<b>Tabla 26-5:</b> Número de puntos de anclaje en cada estacionamiento .....	82
<b>Tabla 27-5:</b> Presupuesto aproximado para la implementación de un SBP .....	86
<b>Tabla 28-5:</b> Conteo peatonal del cantón Baños de Agua Santa.....	88
<b>Tabla 29-5:</b> Conteo vehicular del cantón Baños de Agua Santa .....	89
<b>Tabla 30-5:</b> Cronograma de la campaña .....	91
<b>Tabla 31-5:</b> Presupuesto de la propuesta .....	94

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1-2.</b> Dimensionamiento de aceras .....	16
<b>Ilustración 2-2.</b> Acera con dimensiones mínimas .....	17
<b>Ilustración 3-2.</b> Niveles de la acera para carril bicicleta .....	18
<b>Ilustración 1-4.</b> Rango de edad.....	29
<b>Ilustración 2-4.</b> Género.....	30
<b>Ilustración 3-4.</b> Motivo de viaje .....	31
<b>Ilustración 4-4.</b> Modo de transporte .....	32
<b>Ilustración 5-4.</b> Parroquia.....	33
<b>Ilustración 6-4.</b> Parroquia destino .....	34
<b>Ilustración 7-4.</b> Tipo de transporte no motorizado que conoce.....	35
<b>Ilustración 8-4.</b> Uso del transporte no motorizado.....	36
<b>Ilustración 9-4.</b> Nombre del transporte no motorizado que usa .....	37
<b>Ilustración 10-4.</b> Frecuencia uso del transporte no motorizado .....	38
<b>Ilustración 11-4.</b> Zonas adecuadas para la circulación de no motorizados .....	39
<b>Ilustración 12-4.</b> Partes de la vía por la cual circula el no motorizado .....	40
<b>Ilustración 13-4.</b> Implementación de Ciclovía .....	41
<b>Ilustración 14-4.</b> Sistema público de bicicletas .....	42
<b>Ilustración 15-4.</b> Campañas de concientización .....	43
<b>Ilustración 16-4.</b> Puntos de conteo del cantón Baños de Agua Santa .....	44
<b>Ilustración 17-4.</b> Número de Bicicletas por día y hora. ....	45
<b>Ilustración 18-4.</b> Número de Peatones por día y hora. ....	45
<b>Ilustración 19-4.</b> Número de Peatones por día y hora. ....	46
<b>Ilustración 20-4.</b> Estado de capa de rodadura. ....	48
<b>Ilustración 1-5:</b> Primer Trayecto .....	70
<b>Ilustración 2-5:</b> Segundo Trayecto.....	71
<b>Ilustración 3-5:</b> Tercer Trayecto .....	72
<b>Ilustración 4-5:</b> Cuarto Trayecto .....	73
<b>Ilustración 5-5:</b> Quinto Trayecto.....	74
<b>Ilustración 6-5:</b> Sexto Trayecto.....	75
<b>Ilustración 7-5:</b> Tipo de Ciclovía .....	76
<b>Ilustración 8-5:</b> Estaciones del SBP.....	81
<b>Ilustración 9-5:</b> Punto de anclaje del SBP.....	82
<b>Ilustración 10-5:</b> Estacionamientos del SBP.....	83
<b>Ilustración 11-5:</b> Tipo de bicicletas públicas .....	84
<b>Ilustración 12-5:</b> Página Web del SBP.....	85
<b>Ilustración 13-5:</b> Aplicación “BiciBaños” .....	85
<b>Ilustración 14-5:</b> Cierre de vías .....	91
<b>Ilustración 15-5:</b> Descripción general de la ruta del ciclopaseo .....	93

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

- ANEXO A** CUESTIONARIO DE LA ENCUESTA DE MOVILIDAD
- ANEXO B** FICHA DE INFRAESTRUCTURA VIAL
- ANEXO C** FICHA DE AFORO VEHICULAR Y PEATONAL
- ANEXO D** APLICACIÓN DE ENCUESTAS EN EL CANTÓN BAÑOS DE AGUA SANTA
- ANEXO E** LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN DE LA FICHA DE INFRAESTRUCTURA VIAL
- ANEXO F** AFORO VEHICULAR Y PEATONAL EN EL CANTÓN BAÑOS DE AGUA SANTA



## RESUMEN

El presente trabajo de integración curricular asumió como objetivo proponer estrategias de movilidad sostenible para mejorar el transporte no motorizado en la ciudad de Baños de Agua Santa, provincia de Tungurahua, mediante un análisis y evaluación de la situación actual, de los diferentes elementos que componen la movilidad. Para el levantamiento de información se aplicó encuestas de movilidad a los habitantes, en donde se pudo conocer el tipo de modos no motorizados que se utiliza y su frecuencia, también se conoció los diferentes puntos de vista de la ciudadanía con respecto a las estrategias que se plantearon, además se desarrolló una ficha de infraestructura vial, con el fin de obtener información sobre el estado de las vías, así mismo, un conteo vehicular y peatonal para cuantificar el uso de los no motorizados ejecutado en la zona de estudio. Con la realización de los diferentes instrumentos y técnicas de investigación, se logró diagnosticar que, un 57% de personas optan por un no motorizado para su movilización en la zona urbana, se determinó que las características de las vías cumplen con las normativas establecidas de 3 y 3.50 metros, se observó que el 34% de personas usan el vehículo particular frecuentemente. Las propuestas de sostenibilidad se plantearon con el fin de incentivar al uso del transporte no motorizado, llegando a ser prioridad el transporte alternativo para la movilización, así mismo, reduciendo el uso del vehículo particular dentro de la zona urbana del cantón. A su vez, se recomienda que la presente investigación sea considerada por parte de las autoridades competentes para futuros estudios y propuestas en beneficio a la ciudadanía.

**PALABRAS CLAVES:** <CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS>, <ESTRATEGIAS DE SOSTENIBILIDAD>, <TRANSPORTE NO MOTORIZADO>, <MOVILIDAD SEGURA>, <SOCIALIZACIÓN >, < BAÑOS DE AGUA SANTA (CANTÓN)>.



05-09-2022  
1750-DBRA-UTP-2022

## **ABSTRACT**

The objective of this curricular integration work was to propose sustainable mobility strategies to improve non-motorized transportation in the city of Baños de Agua Santa, province of Tungurahua, through an analysis and evaluation of the current situation of the different elements that make up mobility. For information collection, mobility surveys were applied to the inhabitants, where it was possible to know the type of non-motorized modes used and their frequency; also, the citizen's different points of view were known. Also, a road infrastructure card was developed to obtain information on the condition of the roads, as well as a vehicular and pedestrian count of quantifying the use of non-motorized vehicles executed in the study area. With the implementation of the different instruments and research techniques, it was possible to diagnose that 57% of people opt for a non-motorized vehicle for their mobilization in the urban area. It was determined that the characteristics of the roads comply with the established regulations of 3 and 3.50 meters. It was observed that 34% of people use private vehicles frequently. The sustainability proposals were proposed to encourage the use of non-motorized transportation, making alternative transit a priority for mobilization, and reducing the use of private vehicles within the urban area of the canton. At the same time, it is recommended that the competent authorities consider this research for future studies and proposals for the benefit of the citizens.

**KEY WORDS:** <ECONOMIC AND ADMINISTRATIVE SCIENCES>, <SUSTAINABILITY STRATEGIES>, <NON-MOTORIZED TRANSPORT>, <SAFE MOBILITY>, <SOCIALIZATION>, < BAÑOS DE AGUA SANTA (CANTON)>.



Lic. María Eugenia Rodríguez Durán Mgs.

C.I: 0603914797

## **INTRODUCCIÓN**

El cantón Baños de Agua Santa se encuentra ubicado en la provincia de Tungurahua, dividido por cinco parroquias: Lligua, Baños, Río Negro, Río Verde y Ulba. Al analizar la movilidad del cantón se ha podido evidenciar que al ser uno de los lugares más turísticos de la provincia y del país, existe un uso excesivo y desmedido de vehículos motorizados, logrando obtener un alto índice de congestión tanto vehicular como peatonal. Es importante mencionar que, al existir un gran número de vehículos particulares que visitan este cantón y no conocer de los derechos de peatones y ciclistas no dan prioridad establecida por normas y leyes, causando esto un mayor problema en la movilidad.

Con respecto a lo mencionado, se plantea varias estrategias de sostenibilidad, con el fin mejorar la movilidad peatonal, vehicular y ciclística, enfocadas en proponer el uso de medios alternativos en el transporte, orientados a los modos no motorizados como bicicletas, scooters, patinetas y el caminar, los mismos que al transitar no producen contaminación, cuidando así el medio ambiente. El proyecto de investigación está enfocado en optimizar el tránsito del cantón, proponiendo estrategias sostenibles que mejoren la movilidad, logrando así que el traslado de personas de un lugar a otro sea de manera eficiente y sobre todo segura, a su vez, incrementar el uso del transporte no motorizado ya que, el cantón al ser un lugar turístico la afluencia de personas es notorio en días específicos, por tal motivo es necesario plantear propuestas que cumplan con las necesidades indicadas. El presente trabajo de integración curricular, está conformado por cinco capítulos, los mismos que serán detallados a continuación:

El capítulo I hace referencia al problema de investigación, el mismo que nos ayudará a analizar la problemática y plantear objetivos, los mismos que estén enfocados en solventar las necesidades existentes en el cantón. Mediante la justificación se conoce la metodología que se emplea para el desarrollo del proyecto. El capítulo II, está constituido por antecedentes investigativos y referencias teóricas, los mismos que brindan nuevas ideas y diferentes perspectivas, las cuales ayuda a plantear propuestas que busquen resolver la problemática analizada. Dentro del capítulo III se menciona al marco metodológico, mediante el cual se conoce el enfoque, nivel y diseño de esta investigación, a su vez se describe el tipo de estudio ya sea documental o de campo. En este fragmento se detalla la población obtenida mediante el análisis de la muestra, así también se especifica los métodos, técnicas e instrumentos que es de gran importancia en la recolección de información. En el capítulo IV se realizará el análisis e interpretación de los resultados obtenidos para el desarrollo de la investigación y en el capítulo V se detalla las propuestas enfocadas en estrategias de sostenibilidad para mejorar el uso de los no motorizados. Finalmente se plantea conclusiones, recomendaciones, bibliografía y anexos como evidencia del desarrollo del mismo.

## CAPITULO I

### PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1 Planteamiento del problema

Desde un inicio la población ha tenido la necesidad de movilizarse de un lugar a otro, es por tal razón que el vehículo ha tomado un gran impacto a nivel mundial, considerando como problemas políticos, sociales, culturales y económicos al incremento de la población. Se deduce que en la actualidad la población del mundo es de 7.700 millones de personas y para el año 2050 se proyecta una población de 9.700 millones de personas según las Naciones Unidas (ONU, 2019).

Al igual que el aumento de la población tenemos el incremento del parque automotor y sus efectos secundarios como la congestión del tránsito, accidentes de tránsito y contaminación el tiempo perdido todo esto debido a la congestión del tránsito. Los automóviles han marcado una gran transformación en las ciudades y la manera en la que vivimos, sin embargo, a medida que la población ha aumentado, la congestión vehicular se ha convertido en un problema que no tiene control. El parque automotor de Ecuador ha tenido un incremento de 1.4 millones de vehículos en una década, alcanzando los 2.4 millones de unidades para el 2018 según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (EFE, 2019).

A nivel mundial, la movilidad urbana se ha planificado generalmente de forma tradicional, es decir, dar una mayor prioridad a los vehículos que a los peatones que optan por un no motorizado para llegar a su destino, en nuestro país es evidente este problema y no es la excepción al considerar el cantón Baños de Agua Santa, provincia de Tungurahua, esto ha conllevado que las personas se motiven en la utilización de vehículos motorizados para todas sus actividades de su día a día y a su vez esto genera graves problemas de movilidad como son: congestión vehicular, contaminación ambiental, contaminación acústica, contaminación visual, consumo de espacio (sobre todo para estacionamiento), tiempo perdido, seguridad vial, etc. Por lo tanto, existe la necesidad de alternativas de transporte no motorizado que sean amigables con el medio ambiente, rápidas, cómodas, flexibles, accesibles, dinámicas, limpias para los desplazamientos dentro de la ciudad.

La ciudad de Baños de Agua Santa ha crecido en los últimos años, geográfica y demográficamente, algo que ha traído consigo cambios importantes en el desarrollo de la misma,

en lo que se refiere a diversos temas como son económicos, políticos, culturales y estructurales, una de estas modificaciones son las que ha sufrido la movilidad urbana dentro de la ciudad.

En los últimos años se ha evidenciado un crecimiento del parque automotor desmedido, según el Instituto de Estadísticas y Censos (INEC) en el año 2016 los vehículos de uso particular representan el 97.7% del total que transitan en el país, esto nos da a entender que las personas tienden y se sienten motivadas al uso de vehículos motorizados en su diario vivir, esto conlleva a varios problemas serios de movilidad.

La ciudad de Baños de Agua Santa es un atractivo turístico. Por ende, cuenta con una gran cantidad de turistas nacionales y extranjeros especialmente en fines de semana y feriados, esto provoca que se evidencia mayor número de vehículos por las principales calles del centro de la ciudad ocasionando congestión vehicular, de la misma forma se observa mayor cantidad de personas que transitan por la urbe, generando problemas de movilidad entre todos los usuarios de la vía como son: peatones, vehículos, bicicletas, etc.

En la ciudad se evidencia una gran cantidad de ciclistas debido a sus atractivos naturales, lamentablemente la ciudad no cuenta con una infraestructura adecuada, es decir la ciudad está diseñada para dar prioridad al vehículo, generando inseguridad a las personas que utilizan bicicleta para transportarse.

Las principales calles de la ciudad se pueden observar repletas de personas por el potencial turístico de la misma, es por ello que se evidencia un conflicto entre peatones y vehículos. No se cuenta con cruces seguros para peatones para precautelar la seguridad de estos, además no cuenta con senderos caminables o bulevar.

### ***1.1.1 Formulación del Problema***

¿El desarrollo de propuestas de sostenibilidad mejorará el transporte no motorizado del Cantón Baños de Agua Santa, Provincia de Tungurahua?

## **1.2 Limitaciones y Delimitaciones**

El presente proyecto de investigación de estrategias que promoverá el uso de transporte no motorizado considera lo siguiente:

- **Objeto del estudio:** Proponer estrategias de sostenibilidad para mejorar el transporte no motorizado para la zona urbana del cantón Baños de Agua Santa, Provincia de Tungurahua.

- **Campo de Acción:** Departamento de Obras Públicas y Turismo del GAD Baños de Agua Santa.
- **Espacio:** Zona Urbana del cantón Baños de Agua Santa
- **Tiempo:** Año 2022

### **1.3 Problema general de investigación**

¿El desarrollo de propuestas de estrategias de movilidad sostenible mejorará el transporte no motorizado en la ciudad de Baños de Agua Santa, provincia de Tungurahua?

### **1.4 Problemas Específicos de Investigación**

- ¿El Levantamiento de información ayudará a diagnosticar el estado del transporte no motorizado?
- ¿Con los problemas y componentes obtenidos mediante ayudas bibliográficas se logrará conocer cuáles son sus características, retos a los que se enfrenta y previsiones a futuro?
- ¿Las estrategias a establecer mejorará la situación del transporte no motorizado y optimizará la movilidad urbana de la ciudad de Baños de Agua Santa?

### **1.5 Objetivos**

#### ***1.5.1 Objetivo General***

Proponer estrategias de movilidad sostenible para mejorar el transporte no motorizado en la ciudad de Baños de Agua Santa, provincia de Tungurahua.

#### ***1.5.2 Objetivos Específicos***

- Diagnosticar la situación actual con la ayuda del levantamiento de información para conocer el estado del transporte no motorizado en la ciudad de Baños de Agua Santa.
- Identificar los problemas y componentes referentes al transporte no motorizado mediante ayudas bibliográficas y lograr conocer cuáles son sus principales características, los retos a los que se enfrenta y las previsiones de futuro.
- Establecer estrategias que busquen mejorar la situación del transporte no motorizado en la ciudad de Baños de Agua Santa para mejorar la movilidad urbana.

## **1.6 Justificación**

### ***1.6.1 Justificación teórica***

Hoy en día, los países desarrollados ven de diferente forma la planificación de las demás ciudades dejando de lado la forma tradicional de movilidad urbana, esto hace referencia que los problemas generados en cantidades son porque no ha funcionado el automóvil en base. Es por ello que las ciudades optan por planificar la movilidad en donde priorizan al peatón, la implementación de redes de ciclovías, incentivar el uso de transporte alternativo, potencialización del transporte público, etc. (Alberto, 2003).

Al considerar a Ámsterdam y analizar la movilidad sostenible que hoy en día conserva, es evidente que es una de las mejores a nivel mundial, la ciudad posee más de 400 kilómetros de carriles exclusivamente para bicicletas y actualmente se conoce que el 60% de los desplazamientos se realizan por este medio de transporte. Esta localidad cuenta con una variedad de servicios en la misma zona, esto con el fin de evitar que se ejecuten mayores cantidades de viajes, existen bulevares, senderos caminables y cruces seguros para los peatones y todos los que opten por un no motorizado al momento de desplazarse de un punto a otro.

### ***1.6.2 Justificación metodológica***

Al mismo tiempo se procederá a la recolección de datos mediante encuestas a la población del cantón, para poder determinar los puntos generadores y atractores de viajes, el tipo de transporte más utilizado, el motivo de viaje, variables que impiden el uso de un no motorizado. Así como también, encuestas que permitan identificar la problemática de la urbe y dificultades que el peatón tiene al momento de movilizarse, a su vez conocer las vías principales y secundarias donde se pueda conocer las debilidades que presenta en cuanto a señalización, falta de accesibilidad y normativas que brinden una movilidad peatonal segura, para ello se necesitará interpretar la información obtenida de la investigación de campo.

### ***1.6.3 Justificación práctica***

En base a la información obtenida mediante las encuestas se analizará si son factibles las propuestas a implementar con el fin de fomentar el uso de transportes alternativos especialmente los no motorizados los cuales requieren de la aplicación correcta de políticas públicas, para impulsar estas formas de movilidad, tomando en cuenta que hay factores influyentes, que van

desde los aspectos culturales y sociales hasta elementos de infraestructura topográficos y climáticos.

### **1.7 Hipótesis**

La propuesta de estrategias de sostenibilidad promoverá el uso de bicicletas como medio de transporte, y mejorará el desplazamiento peatonal urbano, que contribuyen a mitigar los efectos de la contaminación ambiental hacia una movilidad sostenible, y mejorar la calidad de vida de sus habitantes perteneciente al cantón Baños de Agua Santa, provincia de Tungurahua.

- **Variable Dependiente:** Estrategias de sostenibilidad
- **Variable Independiente:** Transporte no motorizado del cantón Baños de Agua Santa



## CAPITULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 1.8 Antecedentes de investigación

Para el presente trabajo de investigación a realizarse se tomó en cuenta información verídica tomada de varios proyectos y artículos científicos relacionados con el transporte no motorizado a nivel mundial y nacional.

##### *1.8.1 Investigaciones a nivel internacional*

###### *1.8.1.1 Bogotá*

En la ciudad de Bogotá surgen consideraciones de tipo económico, ambiental y sociológico gracias al transporte no motorizado ayudando a impulsar el desarrollo de medios alternativos para transportarse y que ofrezcan ventajas importantes para los usuarios. El Modo peatonal y la bicicleta están posicionados dentro de las actividades de esta ciudad conformando el llamado Plan Maestro de Movilidad estos modos alternativos ameritan un desarrollo muy especial como también lo es su infraestructura andenes y Ciclorrutas en lugares destacados, este trabajo avanza hacia el mejoramiento sostenido en materia de especificaciones, conectividad, accesibilidad e intermodalidad de la ciudad.

**a) Movilidad peatonal:** Los peatones son seres que abundan en las intersecciones así lo expresan los ingenieros de tránsito, pueden desplazarse a una rapidez (o lentitud) entre 1.0 y 1.5 metros por segundo y demoran en reaccionar entre 5 y 7 segundos. Con estos parámetros básicos calculan tiempos de cruce y proponen tiempos mínimos para la luz verde de los semáforos, así los ingenieros de tránsito pueden definir, planear y diseñar mejoras en las operaciones de control que sean apropiadas para la seguridad peatonal. Todos estos conceptos y parámetros fueron trazados en el Manual de Planeación de Tráfico para Bogotá. El propósito de estos estudios es investigar cómo experimentan los peatones su medio ambiente y cómo caracterizan lo bueno y lo malo. El estudio se lleva a cabo mediante entrevistas, preguntando primero el nombre de un sitio bueno y el de uno malo desde el punto de vista del peatón y, luego, para validar su escogencia se cruza la información con una selección de comentarios que se le ofrece. La información se procesa utilizando un análisis de factores para separar los

diferentes tipos de variables y determinar cuáles variables describen mejor un medio ambiente peatonal bueno, y cuáles uno malo (Bogotá, 2006, p.43).

- b) Movilidad en bicicleta:** La estrategia ciudad de Bogotá para la movilidad de las bicicletas en zonas específicas es regular el tráfico y vigilar los excesos de velocidad de los automotores, así como las normas de seguridad para los ciclistas, también se tiene que tener en cuenta que el mantenimiento de la infraestructura para bicicletas requiere no sólo aspectos relacionados con la estabilidad y rodamiento de las pistas, sino también factores como el aseo y el cuidado de señales, mobiliario, zonas verdes y especies vegetales. Especial importancia cobra en nuestro medio la seguridad, para lo cual debe preverse adecuada vigilancia, iluminación y prevención. Finalmente, la promoción del modo bicicleta requiere la conformación de una base comunitaria de apoyo y su motivación permanente mediante campañas específicas (Bogotá, 2006, pp.5-6).

#### *1.8.1.2 Lima*

La Municipalidad Metropolitana de Lima (MML) regula y supervisa todos los aspectos del transporte urbano en Lima Metropolitana, y cuenta con una dependencia encargada específicamente del transporte no motorizado: el Proyecto Especial de Transporte No Motorizado (PETNM) durante la investigación se observó que el principal problema para impulsar el transporte no motorizado en Lima Metropolitana es la falta de planeamiento estratégico y la carencia de articulación entre las actividades realizadas por el (PETNM), señala que, hasta el año 2014, la bicicleta es el vehículo no motorizado de mayor tenencia en Lima, es decir, el 23,4% de hogares limeños posee al menos una bicicleta. No obstante, esta cifra no concuerda con la ya mencionada de tan solo 0,9% de ciudadanos que se movilizan en bicicleta para ir a trabajar y/o estudiar. En otras palabras, existe una enorme diferencia entre el número de propietarios de bicicletas y el número de usuarios de estas como medio principal de transporte (Munarriz, 2017, p.37).

En Lima se ha realizado actividades que ha promovido al transporte no motorizado como:

- Campañas de sensibilización para centros educativos y a conductores motorizados.
- Recorridos turísticos en bicicleta.
- Competencias realizadas por las organizaciones por instituciones públicas o privadas como también embajadas de diferentes países como Colombia, Ecuador y países bajos.
- Dos Competencias ciclistas al año organizadas por el mismo país llamadas “la vuelta ciclista al Perú”.

### *1.8.1.3 Holanda*

La cultura de Holanda es un ente muy importante por lo que posee su propia embajada. Se conoce que tiene una población de 17'000.000 millones de personas y 18'000.000 millones de bicicletas siendo un referente mundial en lo que abarca el transporte no motorizado. La infraestructura de esta ciudad tiene un diseño con carriles exclusivos para bicicletas en donde se separa de la congestión de todos los motorizados y poniendo como preferencia los no motorizados. En Ámsterdam existe 500km de carriles para ciclistas y existe 800.000 bicicletas aproximadamente, en esta ciudad los habitantes prefieren optar por un transporte no motorizado como bicicletas en especial o caminar por lo que se estima que un 63% de toda la población usa este medio (Magnet, 2017).

## **1.8.2 Investigaciones a nivel nacional**

### *1.8.2.1 Cuenca*

Este proyecto de bicicletas eléctricas en la ciudad de Cuenca lo implemento el municipio operado por la empresa Bici Cuenca las estaciones son alimentadas por energía solar y conectadas a una central vía inalámbrica la cual permite hacer el monitoreo en tiempo real de las bicicletas y estaciones que están siendo utilizadas también estas estaciones inteligentes están distribuidas en diferentes puntos de la ciudad , el usuario puede retirar su bicicleta en la estación a través de la aplicación descargada en su Smartphone devolviéndola en cualquier estación después del uso este sistema pretende ofrecer a la ciudadanía de Cuenca una opción saludable de transporte sostenible (Cuenca, 2018).

### *1.8.2.2 Quito*

El sistema de bicicletas públicas Bici Quito fue inaugurado en agosto de 2012 con 425 unidades distribuidas en 25 estaciones. En la actualidad cuenta con 625 bicicletas Teniendo en cuenta que el servicio inició con 200 viajes al día y que en 2014 el número de desplazamientos diarios fue de alrededor de 3.000, se puede afirmar que el aumento de la demanda de uso no se ha visto acompañado por un incremento en la misma proporción de la oferta del servicio. Bici Quito es una iniciativa que presenta todavía un gran potencial de expansión como alternativa de transporte sustentable. Entre sus principales aportes destacan la gratuidad del servicio y el ahorro de tiempo en los trayectos. Sus mayores limitaciones residen en la ausencia de una cultura de respeto hacia el ciclista, la limitada cobertura territorial del servicio, la falta de disponibilidad de bicicletas en

algunas estaciones y, especialmente, su escasa contribución a restar usuarios/as del automóvil privado (Gartor M, 2015, pp. 249-263).

## **1.9 Referencias Teóricas**

### ***1.9.1 Transporte***

El transporte es el desplazamiento que tienen las persona o bienes en cualquier espacio físico, desde un punto de origen hacia su destino, en uno o varios medios y modos de transporte, con el fin de satisfacer las necesidades de movilidad (Islas y Zaragoza, 2007: p. 31).

El transporte es el intercambio material que compone tanto personas como mercancías. Interviene como un vínculo que relaciona a la sociedad humana y a su vez considera la propagación de la economía y cultura (Rees, 1976, p. 41).

### ***1.9.2 Transporte no motorizado***

El transporte no motorizado es el que se realiza por el impulso de la fuerza humana, incluyendo el caminar, la bicicleta y diferentes tipos de transportes de ruedas pequeñas como patines, patinetas y scooters. Este modo no solo ayuda a la movilización sino también a la recreación de los usuarios, siendo el más ocupado en viajes cortos de zonas urbanas y tomando un papel importante en el turismo (CTCN, 2010).

### ***1.9.3 Movilidad***

La movilidad es una necesidad elemental que tiene el ser humano para desplazarse en diferentes espacios físicos dependiendo su necesidad y propósitos al momento de realizar sus actividades diarias. Es importante recalcar que la movilidad y el transporte dependen entre sí, por lo tanto, sin movilidad no hay transporte y sin transporte no hay movilidad exceptuando la acción de caminar (Obregón y Betanzo, 2015: p. 62).

### ***1.9.4 Movilidad Sostenible***

Es la movilidad la cual se satisface con un lapso de tiempo, con valores razonables y que trata de minimizar los efectos negativos del entorno y mejorar la calidad de vida de las personas. Tiende a satisfacer las necesidades sociales de accesibilidad y garantiza la conservación y reducción de

la degradación ambiental irreversible que comúnmente es causada por demanda social (González, 2010, p.19)

Movilidad Sostenible tiene como prioridad menorar el impacto ambiental y territorial al momento de desplazarse de un punto a otro. Además, con el uso de las diferentes formas de movilización mediante un transporte no motorizado, tiene un fin que es la reducción de consumo de especialmente el petróleo, carbón y gas, al igual que incentiva a las personas que utilicen diferentes alternativas de desplazamiento que sean sostenibles y que además de ello mejoren su salud a través de actividad física y en los diferentes espacios libres de contaminación (Guillamón & Hoyos, 2019a: p.11)

#### *1.9.4.1 Objetivos para una movilidad sostenible*

- Beneficia el acceso a diferentes recursos, bienes y servicios, disminuye la necesidad de movilidad, ayuda a satisfacer necesidades ambientales, económicas y sociales de una forma íntegra y eficaz;
- Consigue altos estándares de calidad ambiental establecidos con fines de precautelar la situación ecológica crítica;
- Reducir el incremento de congestión vehicular a niveles amigables con el medio ambiente;
- Incentivar el uso de medios de transporte más eficientes para la economía y sostenibilidad con el medio ambiente;
- Afirmar el uso de recursos renovables y no renovables sin disminuir la capacidad de sistemas ecológicos, teniendo en cuenta la necesidad y disponibilidad en el futuro (Guillamón y Hoyos, 2019b: p. 13).

#### *1.9.5 Espacio Público*

El espacio público es el lugar de la colectividad donde se da el contacto social y democrático entre personas de todos los estratos de la sociedad, es por excelencia el elemento que estructura la ciudad y articula los espacios privados y el lugar de encuentro de los ciudadanos y factor determinante en la calidad de vida (Serrano, 2019, p. 11).

#### *1.9.6 Bicicleta*

La bicicleta es una creación humana que se compone de dos ruedas semejantes las cuales están alineadas y fijas a un cuadro o soporte, es maniobrada mediante un volante o manillar, dispone

de un sillín o montura y con la combinación de pedales por medio de una cadena y dos piñones que dan movimiento juntamente con el impulso de los pies (Rojas, 2016, p.15).

### ***1.9.7 Bicicleta Pública***

Una bicicleta pública da la posibilidad de que su uso sea temporal según las necesidades de los ciudadanos, utilizándose de manera gratuita o de alquiler. Este sistema de bicicletas públicas sirve para los viajes de acceso directo hacia diferentes puntos estratégico y logran ser organizadas a través de centros de estacionamiento de bicicletas, los cuales conectan a una ciudad mediante redes (Calderón et al., 2017a: p.103).

### ***1.9.8 Ciclovía***

La ciclovía es una infraestructura que está conectada a nivel de la calzada, dependiendo su ubicación ya se lateral como central, brindando una ruta segura, directa y cómoda a los ciclistas (Calderón et al., 2017b: p.62).

#### ***1.9.8.1 Ciclovía segregada***

La ciclovía segregada recorre por diferentes rutas que ya están establecidas junto a los vehículos, una sección es delimitada dentro de la vía principal por los cuales pueden transitar bicicletas o peatones de forma segura (Haro, 2015; citado en Bogotá et al., 2015a: p. 18).

#### ***1.9.8.2 Ciclovía integrada***

La ciclovía integrada no cuenta con su propio carril para bicicletas, por lo que los ciclistas deben transitar en el mismo espacio que los vehículos, guiándose y respetando las mismas leyes de tránsito. En estas vías comúnmente se puede observar señaléticas informativas las cuales muestren que por esas vías también transitan bicicletas (Haro, 2015; citado en Bogotá et al., 2015b: p. 18).

#### ***1.9.8.3 Ciclovía reservada***

En la ciclovía reservada se evidencia una separación entre flujo vehicular y espacio reservado para el uso de peatones o bicicletas. Este tipo de vías se pueden encontrar atravesando grandes espacios verdes (Haro, 2015; citado en Bogotá et al., 2015c: p. 18).

#### 1.9.8.4 *Ciclovía recreativa*

La ciclovía recreativa se localiza en sectores urbanos, usualmente se encuentran en espacios recreativos como senderos turísticos, los cuales son mayormente utilizados por ciclistas y peatones. Comúnmente son ejecutadas los fines de semana y en días festivos con la finalidad de obtener un espacio seguro y agradable para los usuarios (Haro, 2015; citado en Bogotá et al., 2015d: p. 18).

#### 1.9.8.5 *Unidireccional*

Se localiza en la parte derecha de la vía, ofreciendo fácil acceso a los ciclistas al trasladarse en la misma dirección y sentido de los vehículos que se encuentran en la calzada. Generalmente la implementación es rápida y de bajo costo (Calderón et al., 2017c: p. 62).

#### 1.9.8.6 *Bidireccional*

Comúnmente es implementada en avenidas con lugares de difícil acceso, pretendiendo desplazarse en los dos sentidos de una misma vía, a su vez se efectúa en lugares con pocas intersecciones y mínimos conflictos entre automotores y peatones (Calderón et al., 2017d: p. 62).

**Tabla 1-2:** Especificaciones técnicas de una ciclovía

<b>Especificación</b>	<b>Valor o Rango permitido</b>
Ancho de carril (un sentido)	1,50 m
Ancho de carril (doble sentido)	2,40 m
Número mínimo de carriles	1 por sentido
Velocidad de operación	Máximo 30km/h
Distancia de visibilidad de parada	20m
Galibo vertical mínimo	2,50m
Pendiente recomendable	3 – 5%
Pendiente en tramos >300m	5%
Pendiente en tramos (pasos elevados)	15% máximo
Radio de giro según velocidad de operación	15km/h = 5m; 25km/h = 10m; 30km/h = 20m
Radio mínimo de esquinas	3m
Separación con vehículos	Mínimo 0,50 m; recomendable 0,80m
Aceras mínimo	1, 50 m
Tráfico Promedio Diario Anual (TPDA)	1 000 – 3 000 vehículos
Capa de rodadura	Asfalto, Hormigón, Adoquín (no empedrado, ni lastre)

Fuente: Villa, 2014, p.126

### 1.9.9 Caminar

En el transporte el caminar es la acción de movilizarse a pie de un lugar a otro, llegando a ser el segundo modo de transporte más utilizado, el cual se destaca por ser saludable y de bajo costo al no depender de ningún aparato, su mayor inconveniente es la baja velocidad adquirida (Bermejo, 2007a: p. 34).

La velocidad estimada de desplazamiento según edad y sexo es la siguiente:

**Tabla 2-2:** Velocidades diferenciadas según edad y sexo

Edad y sexo	Velocidad (km/h)
Hombres menores de 55 años	5.94
Hombres mayores de 55 años	5.47
Mujeres menores de 55 años	4.93
Mujeres mayores de 55 años	4.72
Mujeres con niños pequeños	2.52
Niños de 5 a 10 años	4.07
Adolescentes	6.48

Fuente: (Bermejo, 2007b: p. 36).

**Tabla 3-2:** Velocidades según la pendiente de la rampa

Pendiente (%)	Velocidad (Km/h)
0	4.82
2	4.82
4	4.82
6	4.61
8	4.28
10	3.74
12	3.38
14	3.06
16	2.84
18	2.63

Fuente: (Bermejo, 2007c: p. 37).

### 1.9.10 Peatón

Peatón es todo individuo que generalmente cumple su recorrido a pie en diferentes espacios públicos. Además, es considerado un peatón a las personas que adicionalmente conducen vehículos que carecen de motor y pequeñas dimensiones como silla de ruedas, bastones, andadores y patines (Varcárcel, 2014, p. 7).



### *1.9.10.1 Densidad peatonal*

La densidad peatonal se enfoca en estudios de campo, sabiendo que la densidad es una variable estática. Este análisis se realiza con el fin de evaluar atributos de las diferentes condiciones operativas encontradas como es la comodidad. Para la densidad peatonal se toma en cuenta los peatones en movimiento y en áreas de espera (Guío, 2010a: p. 190).

### *1.9.10.2 Volumen peatonal*

El volumen peatonal se refiere al número de peatones que transitan un espacio transversal de una infraestructura en un lapso de tiempo fijo. Es necesario considerar que el ancho de un punto transversal es expresado en metros dentro de las unidades de longitud (Guío, 2010b: p.191).

### *1.9.11 Cruce peatonal*

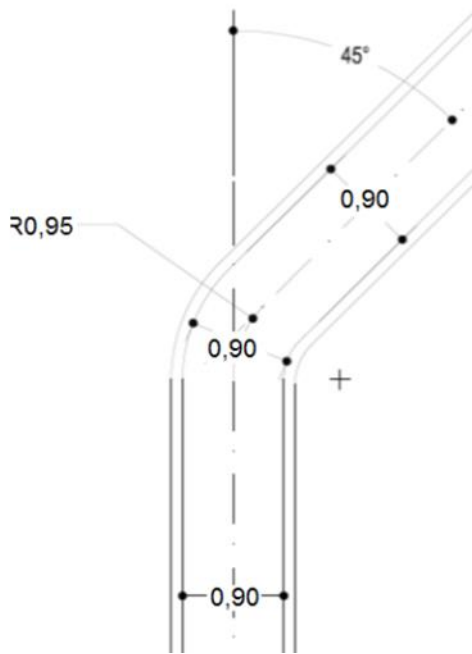
El cruce peatonal es un espacio de la vía por el cual se puede cruzar caminando. Están localizados en intersecciones o en diferentes tramos de la red vial y se los puede distinguir con su estructura de líneas blancas pintadas en la vía, algunos cruces peatonales poseen señalética inteligente para los peatones que dan indicaciones automáticas para que los cruces sean seguros (OMS, 2013, p.36).

### *1.9.12 Infraestructura peatonal*

#### *1.9.12.1 Acera*

Las aceras son exigidas como partes de una construcción de las urbanizaciones y son fundamentales dentro de la infraestructura del transporte, son requeridas en las principales calles primarias, es importante mencionar que las aceras serán establecidas por la normativa que requiera la municipalidad de su infraestructura (Pérez y Alvarado, 2004: p. 30).

Según NTE INEN 2243 (2013, pp. 1-6) en el literal 4.1 Dimensiones, menciona que el ancho peatonal sin obstáculos para una sola persona es de 900 mm, para mejorar la circulación de los usuarios se recomienda aplicar 1200 mm en su dimensionamiento. Si se considera la circulación simultánea de sillas de ruedas, andadores, coches para bebé o livianos, transportados por una persona a pie, el ancho debe ser de 1500 mm y si nos referimos a la circulación de dos personas el ancho varía a 1800mm. Para los casos de vías que poseen giros, es necesario que los anchos mínimos en todo el tramo deban mantenerse constantes y con un quiebre angular que pueda proyectarse a un círculo de 1200 mm de diámetro.



### **Ilustración 1-2.** Dimensionamiento de aceras

**Fuente:** (NTE INEN 2243. 2013, pp. 1-6)

Se puede evidenciar las diferentes partes de la acera:

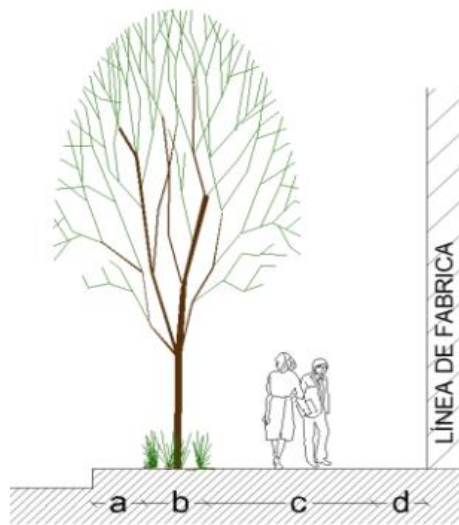
- Franja de Seguridad: Es importante para diferenciar entre el espacio peatonal y la afluencia de vehículos, los vehículos pueden invadir momentáneamente esta franja para que puedan circular de manera inmediata las ambulancias o bomberos cuando se registre alguna emergencia (Hurtado, 2016a: p. 5).
- Franja de Servicios: Esta parte de la acera es considerada indispensable ya que en ella se realiza varias actividades como, generar sombra, áreas de descanso y diferentes actividades de encuentros o juegos (Hurtado, 2016b: p.6).
- Según NTE INEN-ISO 21542 (2014 p. 117) nos menciona que en esta parte de la acera es necesario el cumplimiento correcto de la norma en espacios mobiliarios urbanos como arborización, bancas, basureros, postes, publicidad, entre otros.
- Franja de Circulación: Esta franja cambia con respecto a la demanda de peatones, para la circulación de dos personas que usen paraguas o sillas de ruedas se recomienda el mínimo de 180 cm, esto varía dependiendo el flujo de peatones y la necesidad de circulación de 240 cm a 230 cm y en zonas de alta densidad o en vías con mayor congestión de 400 a 480cm (INEN, 2016; citado en Hurtado et al., 2016c).
- Franja de Borde: Proporciona la preservación de una circulación libre, se relaciona como una extensión de hogar, comercio o en cada uno de los centros comerciales y artesanos. Se

manifiesta como un estado intermedio entre lo público y privado tomando como prioridad satisfacer las necesidades de circulación de los peatones (Hurtado, 2016d: p. 6).

**Tabla 4-2:** Longitud de acera

a	50 cm	Franja de Seguridad
b	60 cm	Franja de Servicios
c	160 cm	Franja de Circulación
d	50 cm	Franja de Borde

Fuente: (Hurtado, 2016)

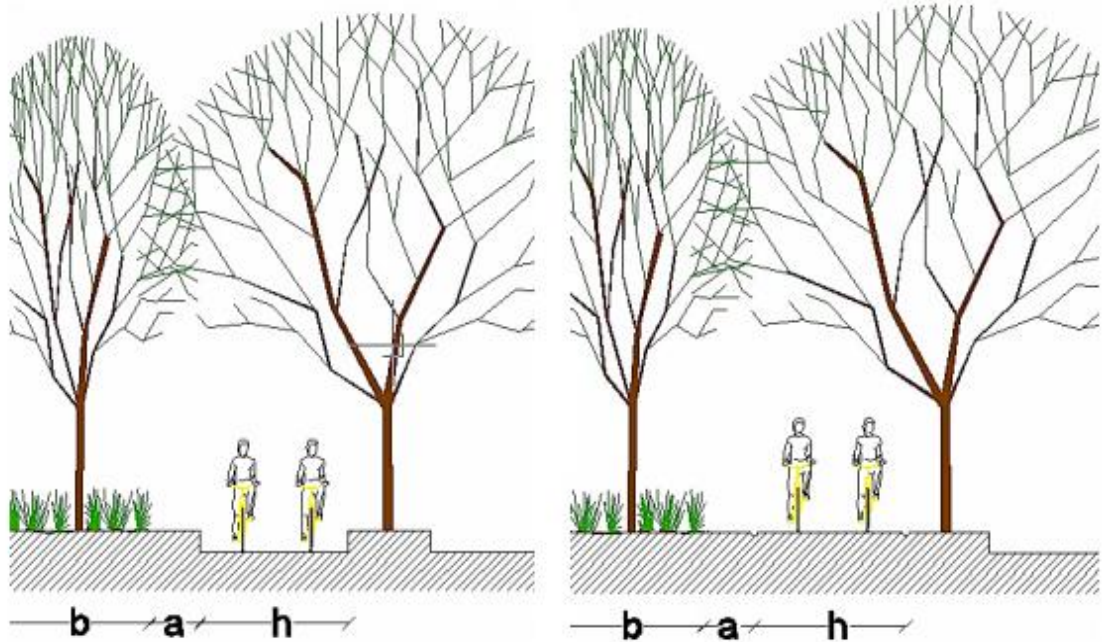


**Ilustración 2-2.** Acera con dimensiones mínimas

Fuente: (Hurtado, 2016, p.6)

### 1.9.12.2 Calle peatonal con carril bicicleta

En la calle peatonal las bicicletas deberán transitar con menor velocidad, la cuál es 10 km/h de velocidad máxima, para cumplir el objetivo se utilizará reductores de velocidad. El carril de bicicleta o ciclovía podría estar o no en el mismo nivel de 10 o 15 cm del espacio para peatones o de aceras, cuando no son suficientemente anchas se opta por el tipo integrado de ciclovía como mejor opción el cual debe estar regulado por las normas y si el diseño de la ciclovía es segregada el carril para peatones es separado y con un mínimo de 1.2 m, así mismo, hay que tener en cuenta que la ciclovía o carril bici (h) que se conforme de dos sentidos como mínimo tendría un ancho de 250 cm y si posee un sentido es de 150 cm. (Hurtado, 2016e: p.10).



**Ilustración 3-2.** Niveles de la acera para carril bicicleta

Fuente: (Hurtado, 2016, p.6)

### 1.9.12.3 Arborización

La arborización cumple un rol importante en las vías con calles peatonales ya que ofrece un mejor ambiente y logra un confort térmico, establece la configuración de corredores verdes, ayudando así a contribuir en el aumento de la biodiversidad en diferentes ciudades. Es necesario la siembra de árboles de sombra principalmente en las franjas de servicio, así como también en los diferentes parterres centrales. Se considera tres tamaños de árboles, el árbol grande posee una copa de 8m aproximadamente de diámetro y proyecta una sombra de 50 m<sup>2</sup>, en cambio, para el árbol mediano posee un diámetro de 6 m y si sombra es de 28 m<sup>2</sup>, mientras que el diámetro del árbol pequeño es de 3 m y proyecta una sombra de 7 m<sup>2</sup>. La distancia de la siembra de árboles variará y dependerá del ancho de las vías y el diámetro que posea cada copa del árbol (Hurtado, 2016f: p. 48).

### 1.9.13 Señalización

La señalización se encarga de transmitir una alerta de seguridad en ocasiones específicas, está conformada por varias figuras o formas geométricas, las cuales se distinguen por los diferentes colores y con cada uno de sus símbolos de seguridad, en ocasiones puede contener textos, números y palabras, con el fin de informar de manera rápida y descifrable a los usuarios (NTE INEN 439: 1984, 2021, p.3).

#### *1.9.13.1 Señalización para ciclovías*

La señalización vial para ciclovías, facilita información de seguridad, los cuales están relacionados a la circulación y operación de bicicletas en la infraestructura ciclística, con el fin de salvaguardar vidas de los ciclistas y sobre todo la seguridad de los peatones, así mismo, previenen el error que se pueda provocar en alguna práctica, logrando así adecuar a usuarios y vías en un mismo espacio de movilización (MTOP, 2015, p. 6).

#### *1.9.13.2 Características para la señalización de vías compartidas*

Para señalar las vías de la infraestructura ciclística es necesario determinar el espacio de circulación, además se debe analizar el tamaño del vehículo juntamente con el espacio que se necesita para la movilización del ciclista, para la ciclovía compartida, se toma en cuenta las siguientes características de la vía para su señalización:

Alternativa 1: Velocidad máxima de 30 km/h, el ancho de carril debe ser hasta los 3 metros, las marcas del pavimento serán colocadas en el centro del carril

Alternativa 2: Velocidad máxima de 50 km/h, el ancho de carril puede ser mayor a 3 metros y las marcas que se encuentran en el pavimento serán colocadas al costado derecho de la vía (PRTE INEN 004, 2013a: p. 4).

#### *1.9.13.3 Señalética Vertical*

La señalética vertical está compuesta por varios elementos que se colocan sobre y a nivel de la vía, se instalan en diferentes estructuras de varios materiales como postes incluido su respectiva placa metálica, tienen como fin comunicar a los usuarios información necesaria para su correcta y preventiva movilización por las vías (Vistín, 2018, p. 62).

Se clasifica de la siguiente manera:

- Señales de regulación: Tienen como fin regular el movimiento del tránsito y señalar cuando es necesario aplicar un requerimiento legal;
- Señales de Advertencia: También conocida como señales preventivas, tienen como finalidad advertir sobre las condiciones inesperadas y peligrosas de las vías;
- Señales Informativas: Comunica todo lo referente a las vías como las direcciones, distancias, rutas, puntos de servicio, entre otros (PRTE INEN 004, 2013b: p. 10).

**Tabla 5-2: Señalética vertical para ciclovías**

<b>SEÑALES DE REGULACIÓN</b>	
	No rebasar en la vía ciclista.
	Restricción del ingreso de bicicletas.
	Señala la existencia de una ciclovía bidireccional
<b>SEÑALES DE ADVERTENCIA</b>	
	Descenso pronunciado
	Ascenso pronunciado
	Vía compartida
	Ciclista en la vía
<b>SEÑALES INFORMATIVAS</b>	
	Servicio mantenimiento de bicicletas
	Estacionamientos de bicicletas

Fuente: (INEN ISO-3864-1, 2013)





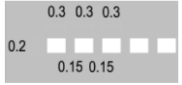
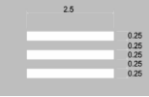
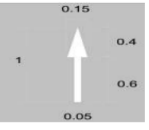
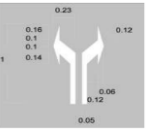
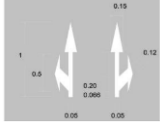


#### *1.9.13.4 Señalética Horizontal*





La señalética horizontal está conformada por varios símbolos, letras, líneas y flechas en direcciones diferentes, las cuales están pintadas con elementos que se resalten en la calzada, con el fin de guiar y advertir a los usuarios, logrando así una correcta movilización tanto de vehículos como de peatones y ciclistas; existen dos grupos que son:

- Marcas en el piso: Delimitan el área que por donde transitan los vehículos, peatones y ciclistas, generalmente están pintadas de color blanco, amarillo y verde, pueden ser transversales, longitudinales y reflectivas;

- Dispositivos complementarios: Los realizan comúnmente de plástico y son reflectantes a la luz (PRTE INEN 004, 2013c: pp. 72-74).

**Tabla 6-2: Señalética horizontal para ciclovía**

<b>SEÑALÉTICA HORIZONTAL</b>	
Marcas de Piso	
	Línea de separación entre el carril y bici carril
	Delimita la vía ciclista en acera
	Separación de carriles de sentidos bidireccionales en vías para ciclistas
	Línea discontinua entre la separación de carriles de bicicletas y vehículos
	Línea de ceda el paso
	Línea de detención
	Marca de paso vial para peatones sobre la vía
	Flecha de sentido para la circulación
	Flechas de Giro
	Flecha bidireccional
	Separación de sentidos en vías ciclistas bidireccionales
	Anuncia la proximidad de un peligro

	Señala la velocidad máxima		
Separadores Viales			
			Ideales para delimitar carriles y áreas, hechos de polímeros resistentes y flexibles, son reflectantes a la luz

Fuente: (INEN ISO-3864-1, 2013)



## CAPITULO III

### MARCO METODOLÓGICO

#### **1.10 Enfoque de investigación**

La presente investigación va a tener un enfoque mixto, es decir, cualitativo y cuantitativo, a continuación, se detalla cada uno de los conceptos:

##### *1.10.1 Enfoque Cuantitativo*

El método cuantitativo será aplicable en el desarrollo del trabajo de integración curricular, ya que es necesario la aplicación de las diferentes herramientas estadísticas para la realización y aplicación de las encuestas las cuales tendrán que ser cuantificadas y valoradas para medir las necesidades de movilidad en el cantón. También presentarán magnitudes y valores numéricos sobre varios modelos de movilidad como ancho, longitud y población, conteos, respectivamente.

##### *1.10.2 Enfoque Cualitativo*

El método cualitativo se aplica con el fin de conocer las características que en algunos casos no son cuantificables, se emplea esta metodología para detallar el interés de los ciudadanos con las instalaciones, además de ello también se aprovecha para conocer todas las particularidades encontradas en movilidad urbana del cantón Baños.

#### **1.11 Nivel de Investigación**

##### *1.11.1 Exploratorio*

Para determinar las diferentes estrategias con el fin de mejorar el transporte no motorizado del cantón Baños de Agua Santa, es necesario analizar el estado actual de los componentes del transporte, explorando áreas de estudio y poder así adquirir información la cual ayudará a cumplir con el objetivo de nuestro trabajo de investigación.

## **1.12 Diseño de Investigación**

### ***1.12.1 No Experimental***

El estudio es no experimental ya que se realizó un análisis de variables sin haber intervenido en el curso natural, se estableció un estudio de situación actual de la ciudad, con el fin de observar y evaluar información que ayude a dar soluciones a la problemática planteada, mediante estrategias necesarias y puntuales.

### ***1.12.2 Transversal***

Para la recolección de información sobre los no motorizados, se aplicó diferentes instrumentos, específicamente una muestra, en donde la recolección de datos se realizó en un tiempo específico, año actual y solamente una vez.

## **1.13 Tipo de estudio**

### ***1.13.1 De campo***

La investigación de campo se realiza a través de las visitas a las vías principales del Cantón Baños de Agua Santa, con el objeto de recabar información de puntos estratégicos para observar la movilidad y referenciar el medio en el que se desenvuelve los habitantes, ciclistas frecuentes, turistas que optan por un no motorizado para movilizarse dentro del cantón, y funcionarios de la dirección de movilidad del cantón.

## **1.14 Población y Planificación, selección y cálculo del tamaño de la muestra**

### ***1.14.1 Población***

Este cantón constituye el 31.5% del territorio respecto a la provincia de Tungurahua, se encuentra en la zona 3 de planificación según la división de planificación de la Secretaría Nacional de Planificación del Ecuador-SENPLADES.

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) del año 2010, el cantón Baños de Agua Santa tiene 20.018 habitantes, de los cuales 10.034 es decir el 50.12% son hombres y 9.984, el 49.88% son mujeres, tiene una proyección para el 2020 de 25.043 habitantes aproximadamente.

### 1.14.2 Planificación

**Tabla 1-3:** Composición de la población por jurisdicción y sexo de Tungurahua

Jurisdicción	Número de habitante
<b>PROVINCIA TUNHURAGUA</b>	
Población Total	504.583
Población Masculina	244.783
Población Femenina	259.800
<b>CANTÓN BAÑOS DE AGUA SANTA</b>	
Población Total	20.018
Población Masculina	10.034
Población Femenina	9.984
% en relación con la provincia	3.97%

Fuente: INEC, Censo de población y vivienda 2010

### 1.14.3 Selección

El cantón comprende la parroquia urbana de Baños, con las comunidades: Illuchi alto, Illuchi Bajo, Runtún, Juive Chico, Juive Grande, y Pondoá; y, las parroquias rurales de Lligua, Ulba, Río Verde y Río Negro.

**Tabla 2-3:** Composición de la población del Cantón Baños de Agua Santa

PARROQUIAS	HOMBRES	%	MUJERES	%	TOTAL	%
Baños	7.318	36,56	7.335	36,64	14.653	73,2
Lligua	138	0,69	142	0,71	280	1,4
Río Negro	638	3,19	608	3,04	1.246	6,22
Río Verde	669	3,34	638	3,19	1.307	6,53
Ulba	1271	6,35	1.261	6,3	2.532	12,65
Total	10.034	50.12	9.984	49.88	20.018	100.00

Fuente: INEC, Censo de población y vivienda 2010

Cuenta con una población de 20.018 habitantes según el censo del 2010 y equivale al 4% respecto a la provincia de Tungurahua. Más del 64% de la población se encuentra en el área urbana y el 35% en el área rural. La mayor concentración poblacional se localiza en la cabecera cantonal Baños con el 54.9% de la población total del cantón. Los habitantes del cantón Baños de Agua Santa de los cuales la mayoría son jóvenes de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) del año 2010, se encuentran en los rangos de 15 a 24 años. Hay que tomar en

consideración que el rango entre los 20 y 24 años generalmente corresponde a población económicamente activa y en edad reproductiva (GAD BAÑOS, 2014, p.17).

#### **1.14.4 Cálculo del tamaño de la muestra**

TAMAÑO DE LA MUESTRA = 378

$$n = \frac{Npq(Z)^2}{(e)^2(N - 1) + pq(Z)^2} = 378$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra.

N= Tamaño de la población. (N=25 042)

p= Probabilidad de ocurrencia (p=0,5)

q= Probabilidad de no ocurrencia (q=0,5)

Z= Valor obtenido mediante niveles de confianza (Z = 1,96)

e= Margen de error (5%=0.05)

### **1.15 Métodos, Técnicas e instrumentos de investigación**

#### **1.15.1 Métodos**

##### **1.15.1.1 Método analítico-sintético**

El Método analítico es aquel proceso de investigación empírico-analítico que se enfoca en la descomposición de un todo, el análisis y la síntesis son puntos clave en la investigación, por medio del análisis se observó varias características y diferentes propiedades de la movilidad urbana, al analizar la implementación de estrategias para mejorar el transporte no motorizado y su influencia en la calidad de vida de las personas, incluyendo variables importantes como la economía, contaminación al ambiente, y cultura de las personas. Por ende, se realizará una investigación donde se pretende analizar los factores relacionados con la población, movilidad, desarrollo urbano, planificación y políticas públicas, se considerará las necesidades y requerimientos a satisfacer de movilidad para posteriormente con la información indagada establecer conclusiones y recomendaciones en base a los diferentes factores analizados.

#### *1.15.1.2 Método inductivo-deductivo*

Este método se pudo observar dentro de la problemática al momento de analizar las necesidades más comunes que era notorio dentro de la ciudad, para un mejor análisis y más generalizado el marco teórico conceptual se ha desarrollado con toda la información necesaria para la investigación. La inducción y deducción cumple un rol importante en este proyecto de investigación ya que ha cumplido con los objetivos establecidos con la ayuda de técnicas e instrumentos más necesarios logrando así tener un resultado más claro dependiendo de la situación que se desarrolle en el cantón Baños de Agua Santa, esto nos ayudará a desarrollar estrategias las cuales se finalizarán en base a generalidades lógicas en los estudios ya antes analizados.

#### *1.15.1.3 Recolección de Información*

Dentro de nuestra investigación es importante la recolección de datos importantes e información actual sobre la movilidad de las personas dentro de la ciudad y analizar varios parámetros sobre el transporte no motorizado, en nuestro caso nos enfocamos a la zona urbana del cantón Baños de Agua Santa, posterior a esto se precederá a su respectiva tabulación e interpretación de la información obtenida.

### **1.15.2 Técnicas**

#### *1.15.2.1 Observación*

La técnica de observación dentro de nuestro trabajo de investigación, nos proporcionó la obtención de datos referentes a la infraestructura vial de nuestra área de estudio. De esta manera se puso analizar la situación actual de la ciudad y conocer varios parámetros de infraestructura que son base principal en las estrategias a proponer como el tipo de capa de rodadura, señalética horizontal y vertical, características geométricas, etc.

#### *1.15.2.2 Encuesta*

Esta técnica es una de las herramientas principales para la obtención de información la cual se aplicó a los habitantes del cantón Baños de Agua Santa, con el fin de conocer la movilidad actual de la ciudad, el uso de un modo de transporte no motorizado, seguridad vial, perspectivas y necesidades de los ciudadanos.

### ***1.15.3 Instrumentos de investigación***

#### *1.15.3.1 Ficha de observación de infraestructura vial*

Mediante la ficha de observación se recolectará datos sobre la infraestructura vial y otros parámetros los cuales posteriormente sean de ayuda para determinar el estado de nuestra área de estudio, se llevará a cabo en las principales y estratégicas vías de la zona urbana del cantón Baños de Agua Santa.

#### *1.15.3.2 Otros Instrumentos*

Se utilizó otros instrumentos necesarios en el levantamiento de información como:

- Flexómetro
- GPS
- Útiles de oficina
- Otros Equipos

## CAPITULO IV

### MARCO DE ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

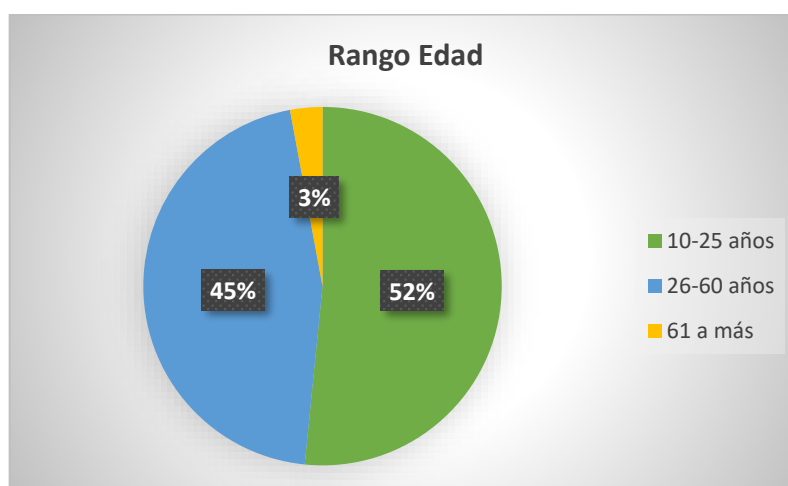
#### 1.16 Encuesta

##### 1.16.1 Pregunta 1: ¿Edad?

**Tabla 1-4: Rango de edad**

Rango de Edad	Recuento de Edad	Porcentaje
10-25 años	195	52%
26-60 años	172	45%
61 a más	11	3%
Total	378	100%

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022



#### Ilustración 1-4. Rango de edad

Fuente: Investigación de campo

Realizado por: Núñez, J.; Veloz, J. 2022

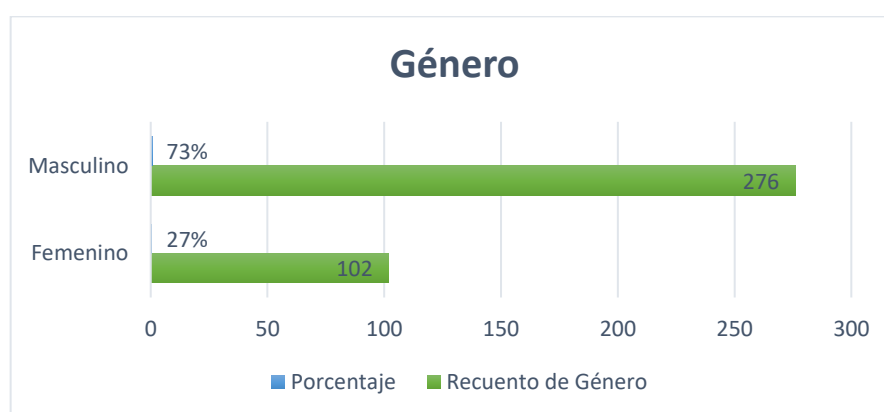
**Análisis e Interpretación de resultados:** Del total del número de encuestas se puede evidenciar que el 45% corresponde a las personas de 26 a 60 años, el 52% a las personas de 10 a 25 años y el 3% pertenece a personas de 61 años a más, por lo tanto, se deduce que el rango de edad con mayor porcentaje de personas encuestadas en Baños de Agua Santa está entre los 10 a 25 años. Es por ello por lo que gracias a la realización de encuestas se ha podido evidenciar que la mayoría de las personas se encuentra en una edad joven y al no ser tan grande la diferencia con el grupo de personas de 26 a 60 años también se toma en consideración a estos habitantes que son los que en la actualidad se movilizan con mucha frecuencia en el cantón, ya sea por diferentes motivos generando un alto índice de flujo peatonal y vehicular.

### 1.16.2 Pregunta 2: ¿Género?

**Tabla 2-4: Género**

Género	Recuento de Género	Porcentaje
Femenino	102	27%
Masculino	276	73%
Total	378	100%

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022



#### **Ilustración 2-4. Género**

Fuente: Investigación de campo

Realizado por: Núñez, J.; Veloz, J. 2022

**Análisis e Interpretación de resultados:** Del total de los encuestados podemos analizar que el 73% pertenece a personas del sexo masculino y el 27% a personas del sexo femenino, por lo que se puede evidenciar que en su mayoría las personas encuestadas son de género masculino. sin embargo, al ser tan grande la diferencia entre los resultados se puede indicar que al no haber ninguna preferencia de género al momento de aplicar las encuestas nos pudimos encontrar con mayor predisposición al momento de recabar información por parte del género masculino. La información nos servirá para conocer el género que se va a tratar con mayoría, tomando en cuenta sus necesidades tanto del género masculino como femenino.

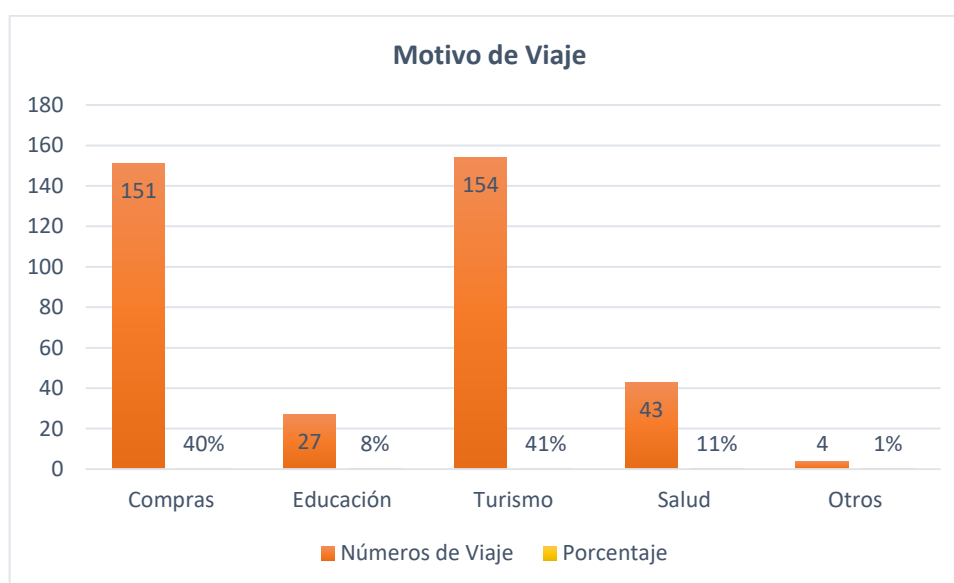


### 1.16.3 Pregunta 3: ¿Cuál es su motivo de viaje?

**Tabla 3-4: Motivo de viaje**

Motivo de Viaje	Números de Viaje	Porcentaje
Compras	151	40%
Educación	27	8%
Turismo	154	41%
Salud	43	11%
Otros	4	1%
Total	379	100%

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022



#### Ilustración 3-4. Motivo de viaje

Fuente: Investigación de campo

Realizado por: Núñez, J.; Veloz, J. 2022

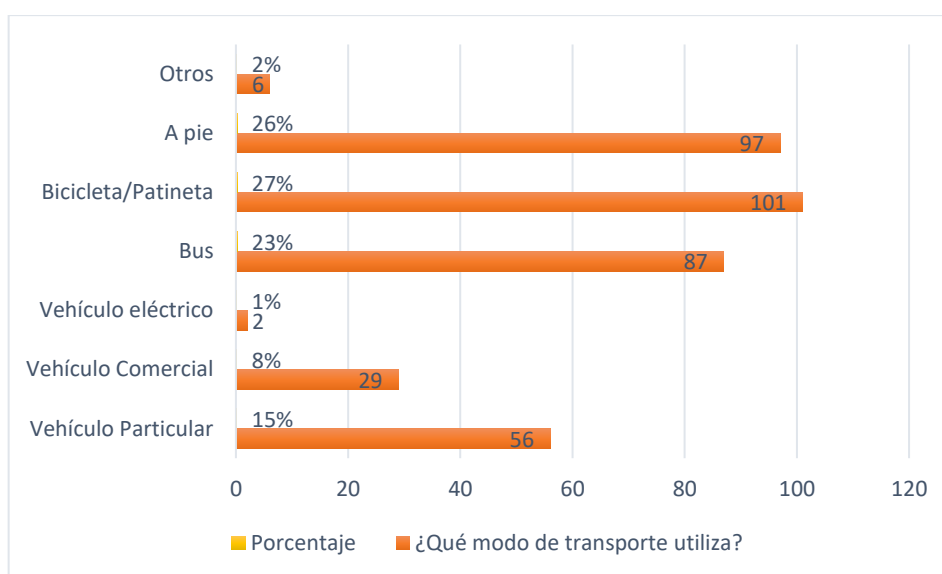
**Análisis e Interpretación de resultados:** De las 378 personas encuestadas en la zona urbana del cantón, el 40% de los encuestados viajan debido a que necesitan hacer compras, el 8% lo hace por educación, el 41% de las personas encuestadas realizan sus viajes por turismo, el 11% realizan sus viajes por motivo de salud, y el 1% de personas responden a otro motivo de viaje. Se ha podido evidenciar a través de la interpretación de los resultados, que el motivo más común entre las personas encuestadas en la Zona urbana es el Turismo y Compras, lo cual pone en evidencia el alto impacto que tiene el turismo en el cantón ayudando a la economía y al comercio volviéndose una forma de subsistir de la población es por ello por lo que se debe potenciar el turismo cada vez más a través de estrategias que ayuden al desarrollo del cantón.

#### 1.16.4 Pregunta 4: ¿Qué modo de transporte utiliza?

**Tabla 4-4:** Modo de transporte

Modo de Transporte	¿Qué modo de transporte utiliza?	Porcentaje
Vehículo Particular	56	15%
Vehículo Comercial	29	8%
Vehículo eléctrico	2	1%
Bus	87	23%
Bicicleta/Patineta	101	27%
A pie	97	26%
Otros	6	2%
TOTAL	378	100%

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022



**Ilustración 4-4.** Modo de transporte

Fuente: Investigación de campo

Realizado por: Núñez, J.; Veloz, J. 2022

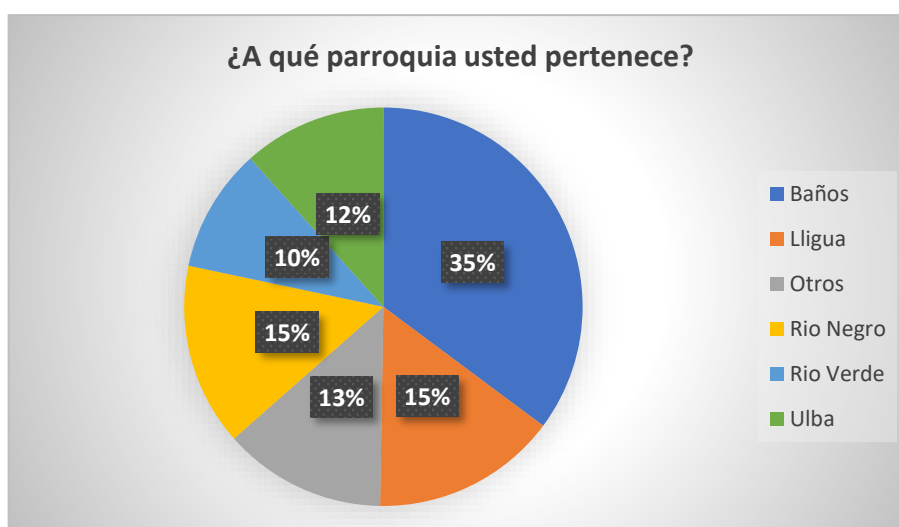
**Análisis e Interpretación de resultados:** En la información recabada según la Ilustración 4-7 podemos analizar que el 27% de la población usa más un no motorizado en este caso la bicicleta y patineta como modo de transporte en la zona urbana del cantón, el 26% de la población se moviliza a pie mientras que el 23% de personas utilizan más el bus como modo de transporte, el 15% de personas utilizan el modo de transporte particular, el 8% de personas lo realizan en vehículo comercial, el 1% en vehículo eléctrico y el 2% de encuestados se movilizan en otros modos de transporte. En base a los datos expuestos se pudo verificar que en la zona Urbana el modo de transporte más utilizado es la bicicleta y el caminar esto ayuda a saber que en el cantón existe una movilidad sostenible sirviendo como estudio para la correcta implementación de estrategias que ayuden a incrementar el uso de la bicicleta como medio de transporte alternativo.

### 1.16.5 Pregunta 5: ¿A qué parroquia usted pertenece?

**Tabla 5-4: Parroquia**

Parroquias	¿A qué parroquia usted pertenece?	Porcentaje
Baños	133	35%
Lligua	57	15%
Otros	50	13%
Rio Negro	56	15%
Rio Verde	38	10%
Ulba	44	12%
Total	378	100%

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022



**Ilustración 5-4. Parroquia**

Fuente: Investigación de campo

Realizado por: Núñez, J.; Veloz, J. 2022

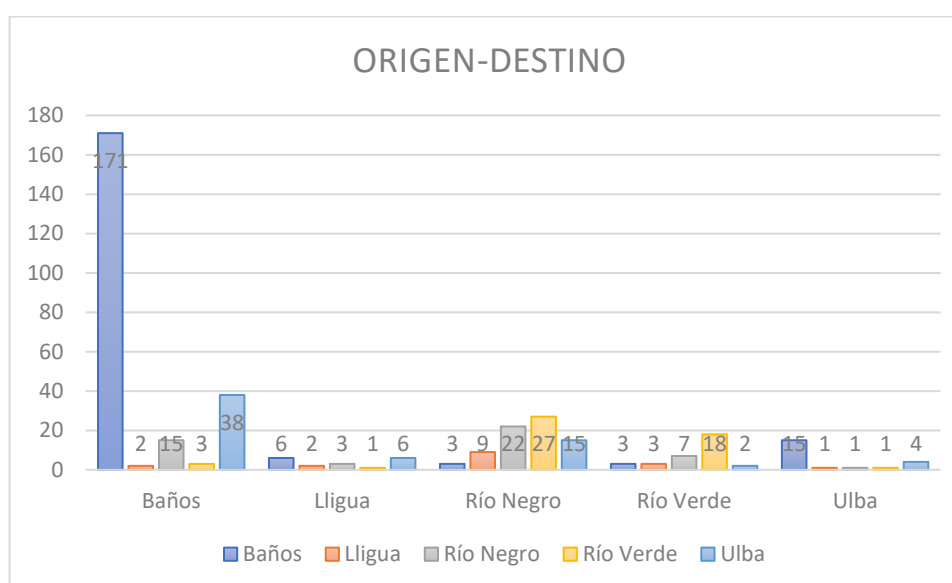
**Análisis e Interpretación de resultados:** Según la Ilustración 4-8 que indica los resultados de las personas pertenecientes a las parroquias del cantón Baños de Agua Santa, se evidencia que el 35% de encuestados pertenecen en su mayoría a la Parroquia Baños, el 15% de personas pertenecen a la parroquia Lligua, el 13% de personas son pertenecientes a otros lugares fuera de la provincia, mientras que el 15% corresponde a la parroquia Rio Negro, 10% de encuestados pertenecen a la parroquia Rio Verde y el 12% de personas son de la parroquia Ulba. Según los datos recabados en su mayoría las personas pertenecen al cantón Baños siendo esta la cabecera cantonal donde existe un mayor número de habitantes, para lo cual es necesario implementar estrategias con el fin de mejorar la movilidad tanto peatonal como algún otro no motorizado.

### 1.16.6 Pregunta 6: ¿A qué parroquia usted se dirige?

**Tabla 6-4:** Parroquia destino

O/D	Baños	Lligua	Río Negro	Río Verde	Ulba	TOTAL
Baños	171	6	3	3	15	198
Lligua	2	2	9	3	1	17
Río Negro	15	3	22	7	1	48
Río Verde	3	1	27	18	1	50
Ulba	38	6	15	2	4	65
TOTAL	229	18	76	33	22	378

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022



#### Ilustración 6-4. Parroquia destino

Fuente: Investigación de campo

Realizado por: Núñez, J.; Veloz, J. 2022

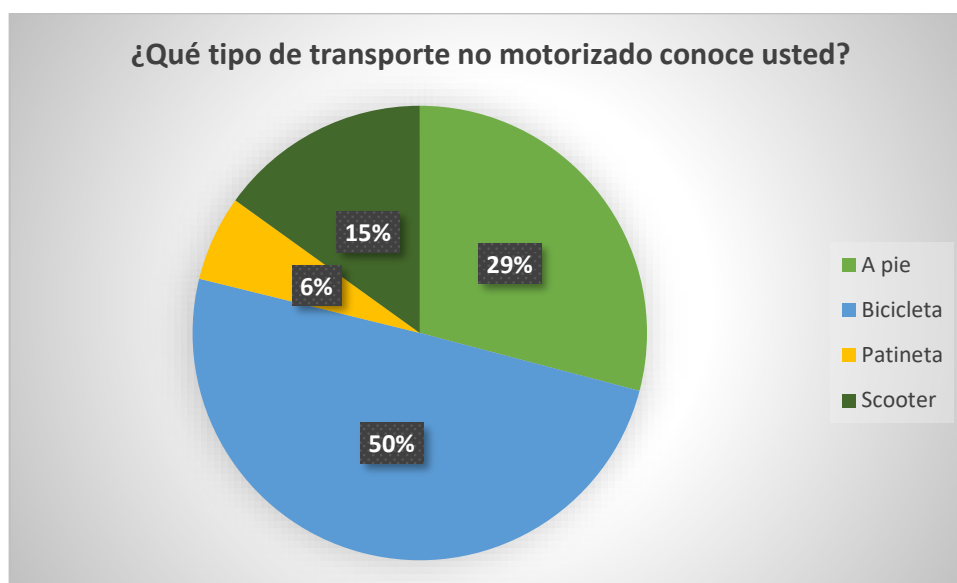
**Análisis e Interpretación de resultados:** En la ilustración 4-9 podemos observar que 171 número de personas se dirigen a la parroquia Baños haciendo de este lugar el más visitado, en la parroquia de Río Verde alrededor de 18 personas se dirigen al lugar, como también varían de destino entre Río Negro y Río Verde la cantidad de 22 y 27 personas que eligen movilizarse a ese lugar, Lligua y Ulba son las parroquias con la menor visita tienen variando entre las 15 y 6 personas del total de los encuestados que tienen como destino. En la recolección de información se puede detallar que la mayoría de las personas se dirigen al cantón Baños, este lugar es el más visitado por personas extranjeras y turistas nacionales ya que es la más extensa por su comercialización. Baños es el lugar más visitado y al primer lugar de destino de los turistas ya que cuenta con un terminal interprovincial que hace más fácil la llegada de estos y teniendo más atractivos turísticos que visitar a comparación con las diferentes parroquias.

### 1.16.7 Pregunta 7: ¿Qué tipo de transporte no motorizado conoce usted?

**Tabla 7-4:** Tipos de transporte no motorizado que conoce

No motorizado	¿Qué tipo de transporte no motorizado conoce usted?	Porcentaje
A pie	110	29%
Bicicleta	188	50%
Patineta	23	6%
Scooter	57	15%
Total	378	100%

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022



**Ilustración 7-4.** Tipo de transporte no motorizado que conoce

Fuente: Investigación de campo

Realizado por: Núñez, J.; Veloz, J. 2022

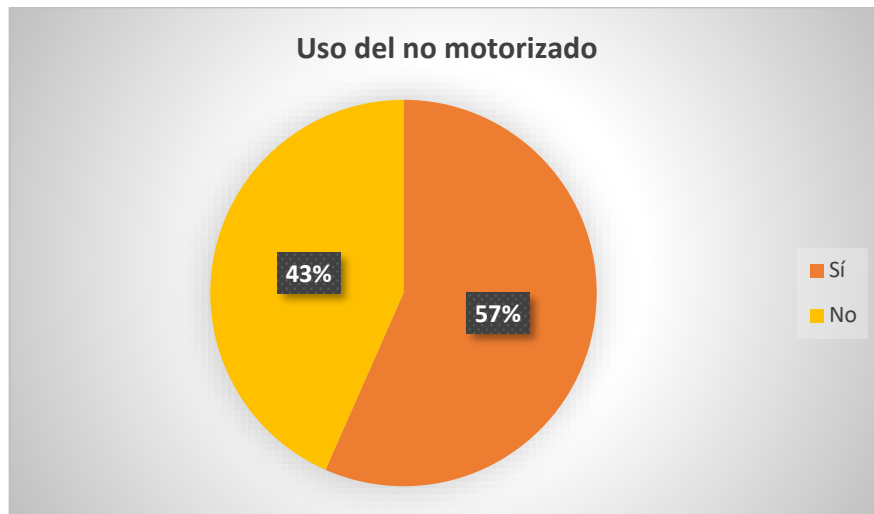
**Análisis e Interpretación de resultados:** Según la información alcanzada y observada en la Ilustración 4-10 podemos decir que el 50% de personas encuestadas conocen en su mayoría a la bicicleta como un transporte no motorizado, el 29% conocen como transporte no motorizado el andar a pie, el 6% saben que la patineta también cuenta como un transporte no motorizado y el 15% de personas conocen a los Scooter. Se puede observar que la mayoría de los ciudadanos en la Zona Urbana saben del uso de la bicicleta como transporte no motorizado sin embargo no todos la utilizan, por lo que se debe generar estrategias que incrementen su uso y tener como resultado un mejor ambiente para la zona y para la movilización en el cantón, estos medios de transporte rápido son muy útiles para movilizarse en tramos cortos ideales para los ciudadanos residentes del lugar o extranjeros que realizan sus actividades o simplemente quieren realizar cualquier tipo de deporte.

**1.16.8 Pregunta 8: ¿Utiliza el transporte no motorizado para trasladarse a su destino?**

**Tabla 8-4:** Uso del transporte no motorizado

Etiquetas de fila	Uso del no motorizado	Porcentaje
Sí	214	57%
No	164	43%
Total	378	100%

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022



**Ilustración 8-4.** Uso del transporte no motorizado

Fuente: Investigación de campo

Realizado por: Núñez, J.; Veloz, J. 2022

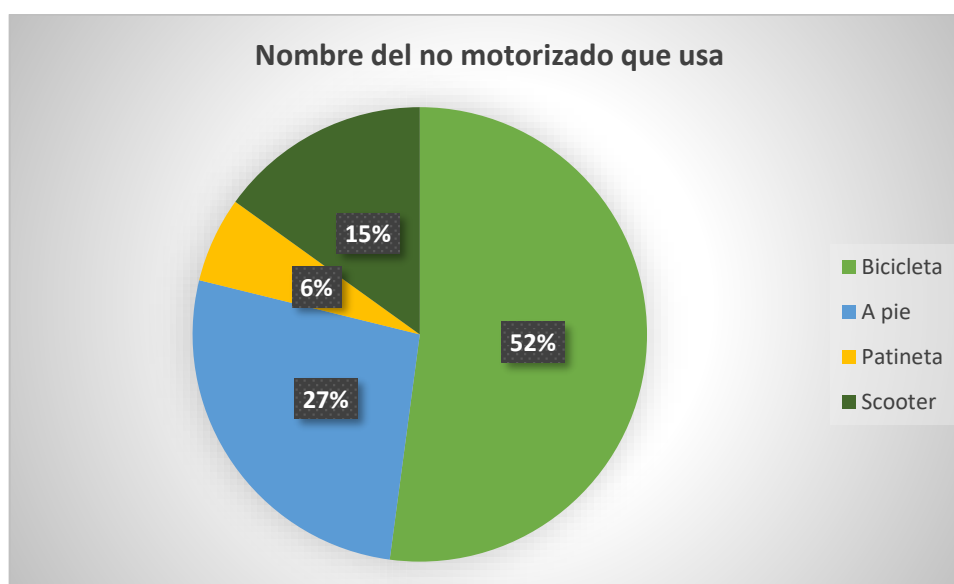
**Análisis e Interpretación de resultados:** Mediante la información recabada de los 378 encuestados y según la Ilustración 4-11 podemos analizar que el 57% de personas si utilizan un transporte no motorizado mientras que el 43% de encuestados mencionaron que no los utilizan, según estos resultados podemos decir que en el cantón Baños de Agua Santa existe un gran número de personas que se movilizan en diferentes modos de transporte no motorizado lo cual es clave para la presente investigación y poder proponer así mejores estrategias de movilidad, con el fin de priorizar los espacios públicos de circulación para que sean seguros y con libre circulación, es importante mencionar que al ser este cantón un lugar turístico, las personas optan por un modo de transporte con mayor accesibilidad ya que las vías de ese lugar al ser unidireccional complica la movilidad de peatones y ciclistas, sobretodo en horas picos y días no laborables.

### 1.16.9 Pregunta 9: Nombre qué tipo de no motorizado utiliza

**Tabla 9-4:** Nombre de transporte no motorizado

Transporte no motorizado	Nombre del no motorizado que usa	Porcentaje
Bicicleta	197	52%
A pie	101	27%
Patineta	23	6%
Scooter	57	15%
Total	378	100%

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022



**Ilustración 9-4.** Nombre del transporte no motorizado que usa

Fuente: Investigación de campo

Realizado por: Núñez, J.; Veloz, J. 2022

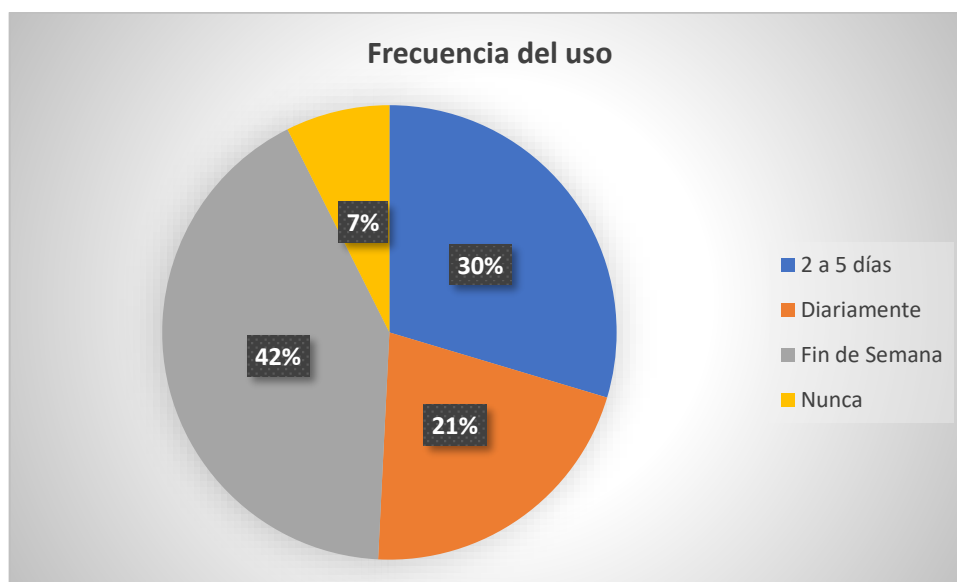
**Análisis e Interpretación de resultados:** Según la información recolectada en la zona urbana del cantón Baños de Agua Santa se conoce que el 52 % de los encuestados utilizan la bicicleta, mientras que el 27% de personas se traslada a pie, el 15% de encuestados prefieren utilizar el Scooter y el 6% de encuestados utiliza la patineta. Esta recolección de datos nos sirve de mucho para la presente toma de estrategias y poder tener claro que cantidad de personas usan los distintos vehículos no motorizados y poder cubrir sus necesidades de movilidad, como bien sabemos el cantón Baños es conocido por sus diferentes actividades turísticas una de ellas es el paseo en bicicleta teniendo así varios locales de alquiler de bicicletas lo cual es una alta demanda en el cantón.

### 1.16.10 Pregunta 10: ¿Con qué frecuencia utiliza un transporte no motorizado?

**Tabla 10-4:** Frecuencia uso del transporte no motorizado

Frecuencia	Frecuencia del uso	Porcentaje
2 a 5 días	112	30%
Diariamente	80	21%
Fin de Semana	158	42%
Nunca	28	7%
Total	378	100%

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022



**Ilustración 10-4.** Frecuencia uso del transporte no motorizado

Fuente: Investigación de campo

Realizado por: Núñez, J.; Veloz, J. 2022

**Análisis e Interpretación de resultados:** Mediante la Ilustración 4-13 podemos observar y analizar que de la información obtenida el 42% de personas utilizan el transporte no motorizado los fines de semana, el 30% lo realizan frecuentemente de 2 a 5 días, el 21% de encuestados utilizan el transporte no motorizado diariamente y el 7% de personas nunca han usado un transporte no motorizado. Al poseer mayor porcentaje el uso de los no motorizados los fines de semana se considerará con mayor prioridad al momento de proponer las estrategias de sostenibilidad y poder lograr que el uso de este modo de transporte sea seguro y viable en el cantón, consiguiendo incentivar que las personas opten por un modo no motorizado, amigable con el medio ambiente y sobretodo accesible para la movilización dentro y fuera del cantón.

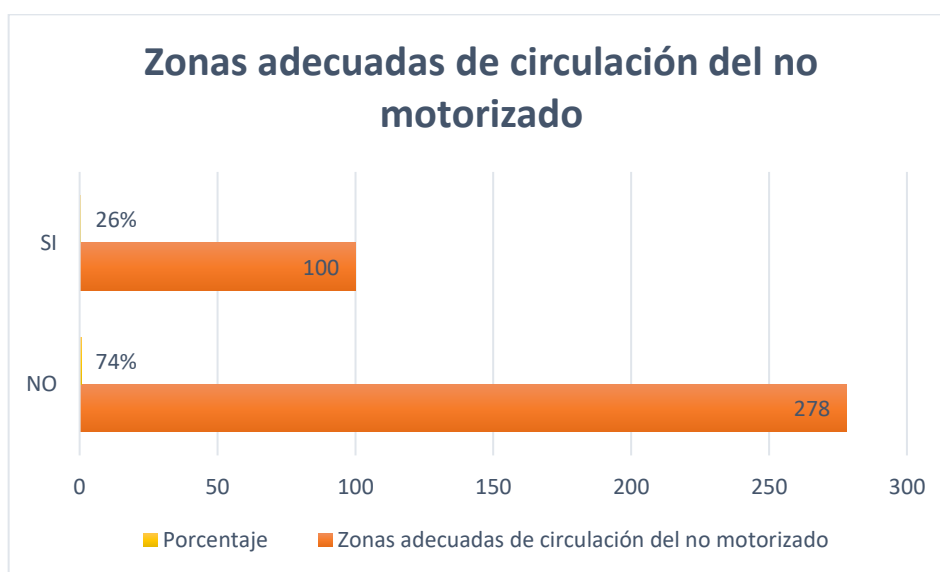


**1.16.11 Pregunta 11: ¿Considera usted que el cantón Baños de Agua Santa cuenta con zonas adecuadas para la circulación de los no motorizados?**

**Tabla 11-4: Zonas adecuadas para la circulación de no motorizados**

Opciones	Zonas adecuadas de circulación del no motorizado	Porcentaje
NO	278	74%
SI	100	26%
Total	378	100%

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022



**Ilustración 11-4. Zonas adecuadas para la circulación de no motorizados**

Fuente: Investigación de campo

Realizado por: Núñez, J.; Veloz, J. 2022

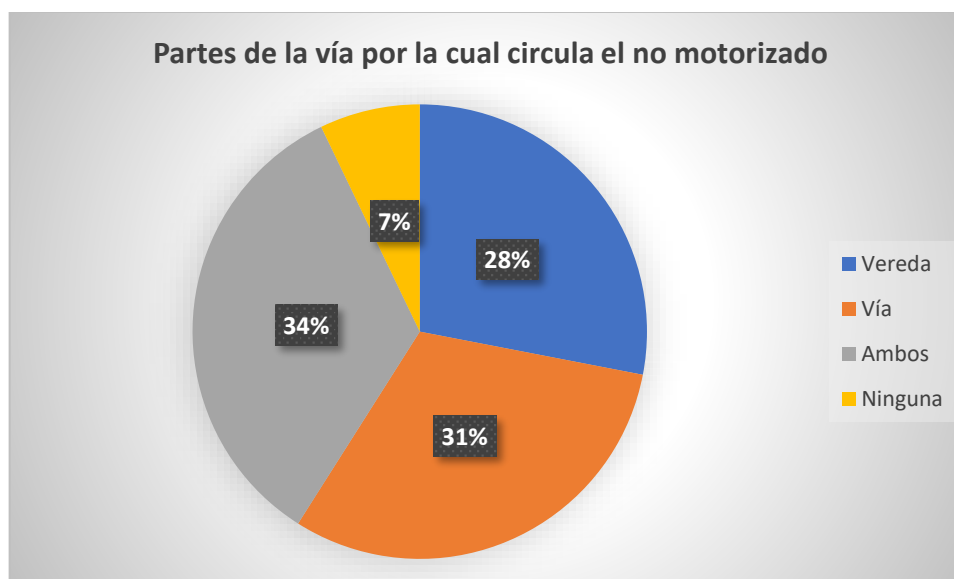
**Análisis e Interpretación de resultados:** Según los datos recolectados de las encuestas y observados en la Ilustración 4-14 podemos analizar que el 74% de personas no consideran que el cantón Baños de Agua Santa cuente con zonas que estén adecuadas para la circulación de los no motorizados, mientras que el 26% de personas si consideran la existencia de zonas adecuadas para la circulación de los no motorizados. Según la recolección de información las personas no creen que existan zonas adecuadas para la movilización de los no motorizados, por lo que esto también genera un gran desinterés en los usuarios de las vías. Con esta información se entiende que los usuarios tienen la necesidad de contar con zonas adecuadas para la movilización de los no motorizados, es por eso que se puede considerar varias propuestas de sostenibilidad, con el fin de dar opciones de mejora en el traslado dentro del cantón, implementando estrategias que ayuden a una circulación segura y accesible para las personas que opten por un transporte no motorizado.

### 1.16.12 Pregunta 12: ¿En qué partes de la vía circula el no motorizado?

**Tabla 12-4:** Partes de la vía por la cual circula el no motorizado

Parte de la vía por la cual circula el no motorizado	Partes de circulación	Porcentaje
Vereda	106	28%
Vía	117	31%
Ambos	128	34%
Ninguna	27	7%
Total	378	100%

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022



**Ilustración 12-4.** Partes de la vía por la cual circula el no motorizado

Fuente: Investigación de campo

Realizado por: Núñez, J.; Veloz, J. 2022

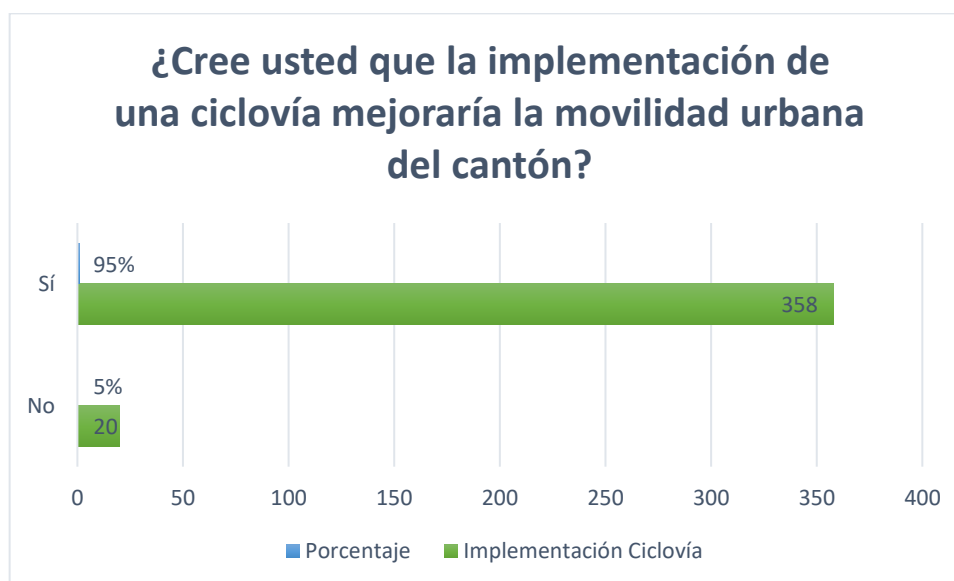
**Análisis e Interpretación de resultados:** Del total de los 378 encuestados se puede decir que observan a el 34% de vehículos no motorizados que circulan por la vereda y por la vía, mientras que el 31% lo realiza por la vía, el 28% aseguran que circulan por la vereda y el 7% no lo hace por ningún lugar. Con la información recabada podemos decir que los porcentajes donde se conocen las partes de circulación no varían mucho y se puede notar una falta de infraestructura vial para la movilidad sostenible por lo que lleva a utilizar con mayor frecuencia la vereda y no la vía creando en las personas inseguridad al momento de usar este modo de transporte, por lo que es necesario establecer estrategias que erradiquen estos comportamientos y cubran las necesidades de quien se moviliza.

**1.16.13 Pregunta 13: ¿Cree usted que la implementación de una ciclovia mejoraría la movilidad urbana del cantón?**

**Tabla 13-4: Implementación de Ciclovia**

Etiquetas de fila	Implementación Ciclovia	Porcentaje
No	20	5%
Sí	358	95%
Total	378	100%

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022



**Ilustración 13-4. Implementación de Ciclovia**

Fuente: Investigación de campo

Realizado por: Núñez, J.; Veloz, J. 2022

**Análisis e Interpretación de resultados:** Según la información recolectada se puede observar que en la Ilustración 4-16 el 95% de las personas encuestadas en el cantón Baños de Agua Santa consideran que la movilidad urbana en el cantón mejoraría con la implementación de una ciclovia, en cambio el 5% de encuestados piensan que no mejoraría la movilidad si esta ciclovia existiera.

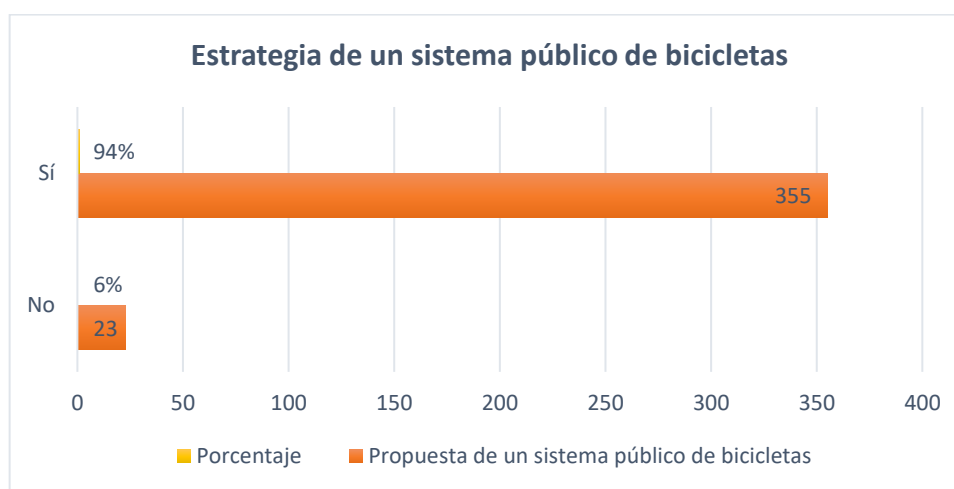
Como bien sabemos el cantón Baños de Agua Santa cuenta con un número considerable de personas que utilizan la bicicleta, los Scooter y la patineta, los cuales serían beneficiados con esta estrategia que se menciona, esto con el fin de reducir la inseguridad vial al momento de movilizarse, así mismo poder brindar mayor seguridad, accesibilidad y no poner así en riesgo la integridad física de las personas. Con esta propuesta además de proponer seguridad también proporcionaría atracción a las personas del mismo cantón y turistas, incentivando así a un mayor uso de un transporte no motorizado.

**1.16.14 Pregunta 14: ¿Si en el cantón Baños existiera un sistema público de bicicletas optaría usted por utilizar este modo de transporte?**

**Tabla 14-4:** Sistema público de bicicletas

Opciones	Estrategia de un sistema público de bicicletas	Porcentaje
No	23	6%
Sí	355	94%
Total	378	100%

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022



**Ilustración 14-4.** Sistema público de bicicletas

Fuente: Investigación de campo

Realizado por: Núñez, J.; Veloz, J. 2022

**Análisis e Interpretación de resultados:** En la Ilustración 4-17 podemos observar y analizar que el 94% de personas encuestadas en el cantón Baños de Agua Santa optarían por utilizar el sistema público de bicicletas si este modo de transporte existiera en dicho cantón mientras que el 6% de personas encuestadas no elegirían por utilizar este sistema público de bicicleta.

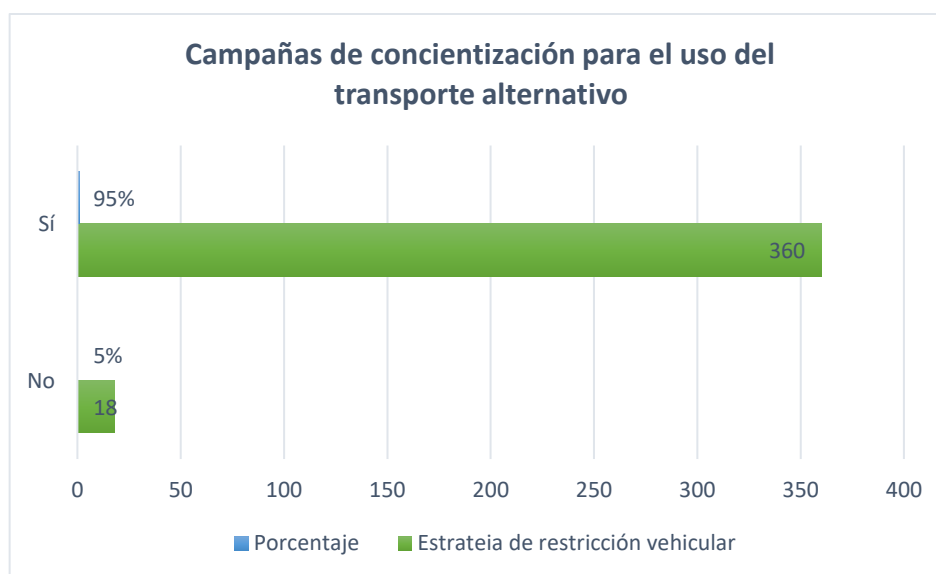
En el cantón Baños de Agua Santa existen varios locales de alquiler de bicicletas los cuales varían de precios según la calidad de las bicicletas y en su mayoría las personas se deciden por alquilar una de ellas, gracias a la información recolectada se puede decir que la estrategia de un sistema público de bicicletas les llama la atención a los encuestados y están de acuerdo que si existiera este sistema lo usarían. Al ser un cantón turístico y no muy grande esta propuesta vendría a ser factible por sus pequeñas longitudes de viaje a diferentes lugares de atracción.

**1.16.15 Pregunta 15: ¿Cree usted que al existir campañas de concientización para el uso de transporte alternativo generaría interés de optar por un no motorizado para su movilización?**

**Tabla 15-4:** Campañas de concientización

Opciones	Estrategia de restricción vehicular	Porcentaje
No	18	5%
Sí	360	95%
Total	378	100%

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022



**Ilustración 15-4.** Campañas de concientización

Fuente: Investigación de campo

Realizado por: Núñez, J.; Veloz, J. 2022

**Análisis e Interpretación de resultados:** Mediante la información recolectada y analizada en la Ilustración 4-18 se puede observar que el 95% de personas encuestadas en el cantón Baños de Agua Santa consideran que si existieran campañas de concientización para el uso de transporte alternativo si optarían por la utilización de un no motorizado, para mejorar la movilidad en el cantón, en cambio el 5% de personas consideran que si se establece estas campañas no existiría un mejoramiento en el centro del cantón. Al tener un mayor porcentaje en la necesidad de desarrollar campañas de concientización para el uso de transporte alternativo, se considera que sería factible dicha estrategia, ya que, al ser un cantón turístico, existe mayor afluencia de personas, por lo que la congestión tanto vehicular como peatonal es notorio, es por ello que desarrollar dicha propuesta ayudaría a una movilidad segura y con menor índice de congestión en el cantón Baños de Agua Santa.

## 1.17 Diagnóstico del aforo peatonal vehicular

Se efectuó el conteo del área de estudio en las principales vías de conexión de la zona urbana del cantón. Se consideró una muestra de 9 intersecciones en el lapso de una hora, en 4 días diferentes con el fin de obtener información la cual ayude al planteamiento de estrategias con el fin de mejorar el transporte no motorizado del cantón Baños de Agua Santa.

### 1.17.1 Volumen peatonal y de bicicletas

El aforo se ejecutó teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- El conteo se desarrolló durante 2 días laborables (lunes y miércoles) y 2 días no laborables (sábado y domingo).
- En cada intersección se registró el conteo en los sentidos recto, izquierdo y derecho.

Para el desarrollo del aforo se tomó varias intersecciones estratégicas las cuales se encuentran en la zona central del cantón como se puede evidenciar a continuación:

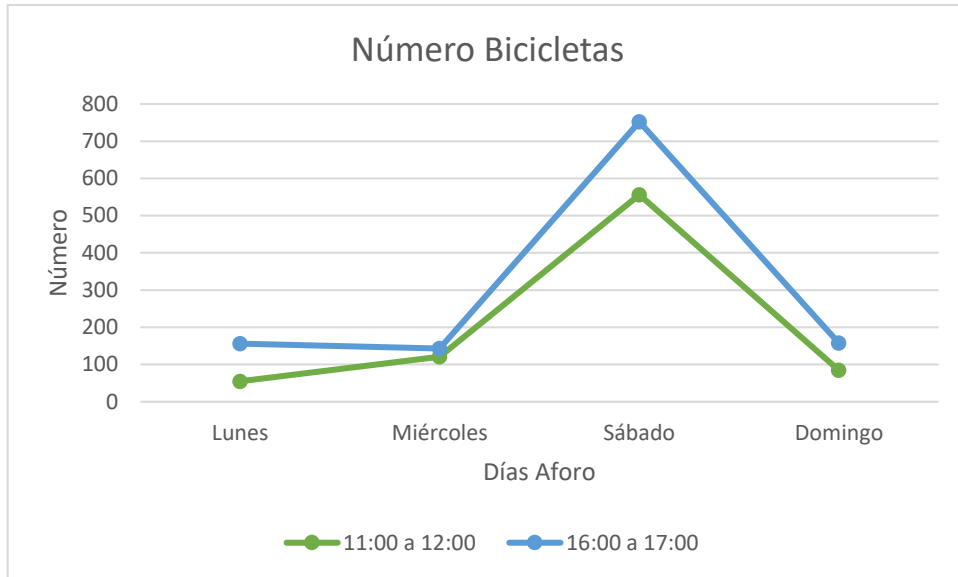


**Ilustración 16-4.** Puntos de conteo del cantón Baños de Agua Santa

**Fuente:** Investigación de campo

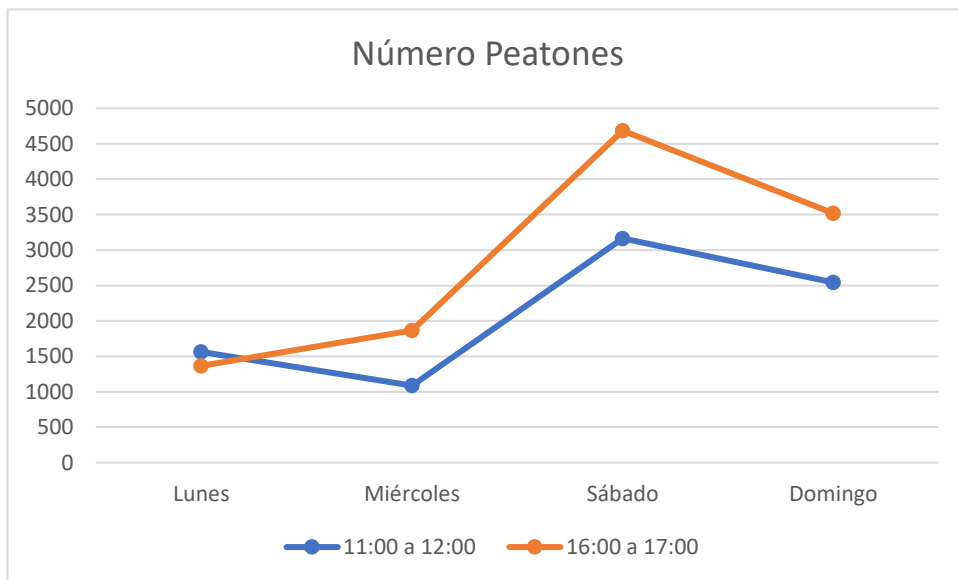
**Realizado por:** Núñez, J.; Veloz, J. 2022

Con la ejecución del conteo se pudo evidenciar el número de peatones y bicicletas que se trasladan por las 9 intersecciones, obteniendo de esta manera el día y hora de máxima demanda como se puede evidenciar a continuación:



**Ilustración 17-4.** Número de Bicicletas por día y hora.

**Fuente:** Investigación de campo  
**Realizado por:** Núñez, J.; Veloz, J. 2022



**Ilustración 18-4.** Número de Peatones por día y hora.

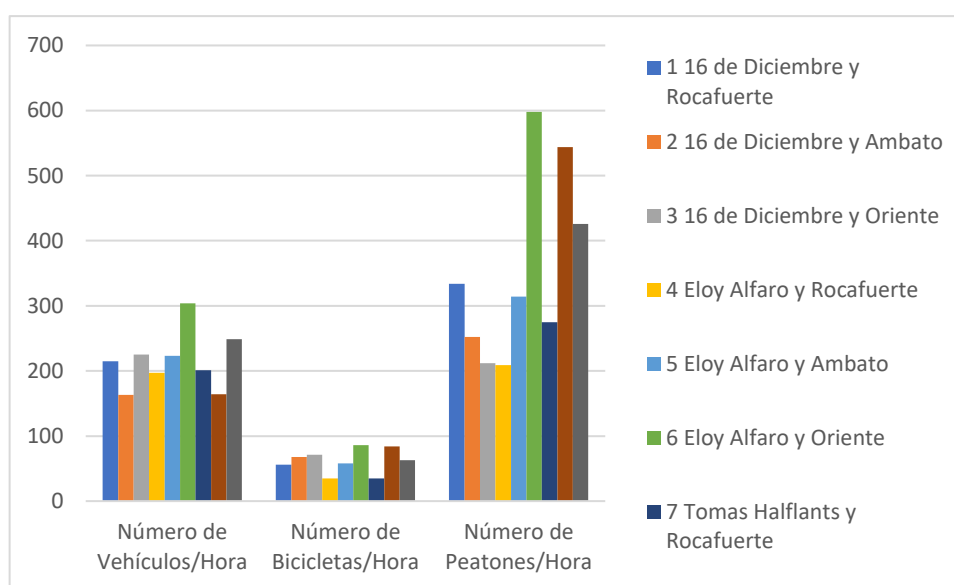
**Fuente:** Investigación de campo  
**Realizado por:** Núñez, J.; Veloz, J. 2022

Luego de haber obtenido los datos por hora y día, se consideró necesario el volumen promedio por intersección tanto para bicicletas como para peatones, como se indica en la siguiente tabla:

**Tabla 16-4:** Volumen de bicicletas y peatones por intersección

N.º	Intersección	Número de Vehículos/Hora	Número de Bicicletas/Hora	Número de Peatones/Hora
1	16 de Diciembre y Rocafuerte	215	56	334
2	16 de Diciembre y Ambato	163	68	252
3	16 de Diciembre y Oriente	225	71	212
4	Eloy Alfaro y Rocafuerte	197	35	209
5	Eloy Alfaro y Ambato	223	58	314
6	Eloy Alfaro y Oriente	304	86	598
7	Tomas Halfants y Rocafuerte	201	35	275
8	Tomas Halfants y Ambato	164	84	544
9	Tomas Halfants y Oriente	249	63	426
	TOTAL	1941	556	3164

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022



**Ilustración 19-4.** Número de Peatones por día y hora.

Fuente: Investigación de campo

Realizado por: Núñez, J.; Veloz, J. 2022

En la siguiente ilustración en donde se considera el volumen de peatones y bicicletas se puede evidenciar que existe más demanda de peatones por día a consideración de vehículos y bicicletas, en la intersección Eloy Alfaro y Oriente según los datos obtenidos el número es superior tanto de peatones, bicicletas, así como también de vehículos. Al analizar el número de bicicletas por hora se puede interpretar que posee un alto uso en las diferentes intersecciones que en este caso es el centro del catón Baños de Agua Santa, por lo que se puede proponer como estrategia una infraestructura ciclística con el fin de mejorar el mismo. Considerando el número de peatones por hora, es importante recalcar que el cantón al ser uno de los lugares más turísticos del país posee mayor afluencia de personas, por lo tanto, es necesario una infraestructura adecuada para el tránsito libre y seguro del peatón.



### 1.18 Diagnóstico de la ficha de infraestructura vial

La ficha de infraestructura vial se implementó con el fin de obtener información general de las vías de estudio. Se organizó en cinco grupos para llevar a cabo su diagnóstico respectivo como se puede evidenciar en la siguiente tabla:

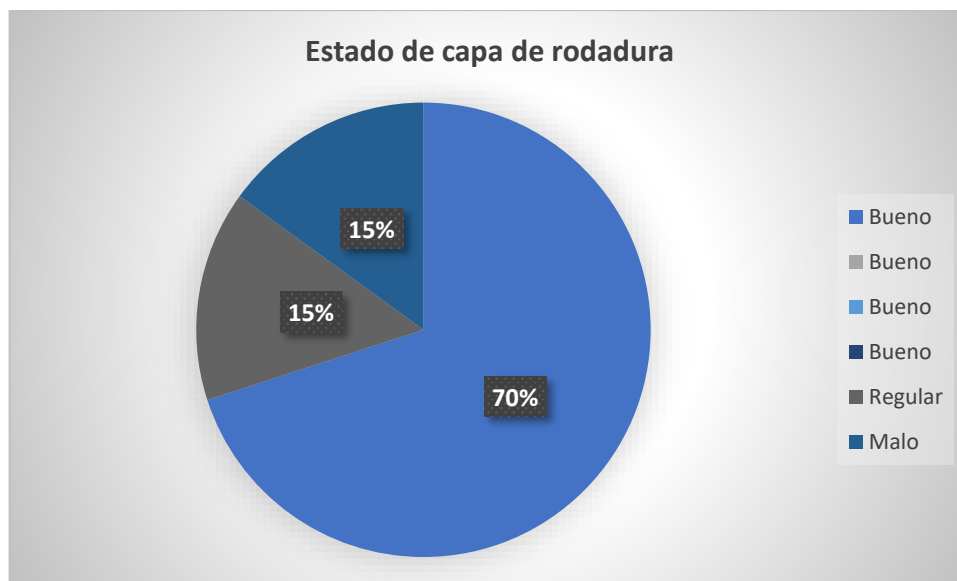
**Tabla 17-4:** Ficha de infraestructura vial por vía

N.º	Vía	Capa de Rodadura	Longitud (km)	Ancho Promedio de Carril(m)	Ancho mínimo de Carril (Norma INEN 004)	Evaluación
1	Oriente	Asfalto	1,7	3	Entre 3,00 y 3,50	Si cumple
2	16 de Diciembre	Asfalto	0,778	3	Entre 3,00 y 3,50	Si cumple
3	Ambato	Asfalto	1,23	3	Entre 3,00 y 3,50	Si cumple
4	Vicente Rocafuerte	Asfalto	0,76	3	Entre 3,00 y 3,50	Si cumple
5	Tomas Halflants	Asfalto	0,85	3	Entre 3,00 y 3,50	Si cumple
6	Eloy Alfaro	Asfalto	0,84	3	Entre 3,00 y 3,50	Si cumple
<b>Total</b>			6,158			

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022

El estado de las vías se analizó que la capa de rodadura predominante es el asfalto. El 70% de vías se encuentra en buen estado, mientras que el 15% se encuentra en malas condiciones y el otro 15% similar. Estos resultados se obtuvieron en base a la cantidad de fallas viales que existe por kilómetro de vía, lo que se logró diagnosticar que en su mayoría las vías son aptas para la circulación del tránsito ya sea vehicular o peatonal, por lo que es preciso llevar a cabo un programa de mantenimiento preventivo y correctivo con el fin de no agravar el deterioro vial y poder mantener las vías en condiciones adecuadas, también mejorar la calidad de las vías que se encuentran en estado regular y malo, para poder obtener una movilidad libre y segura para peatones, ciclistas y conductores.

Se muestran los porcentajes a continuación del estado de la capa de rodadura respecto del total de vías del cantón:



**Ilustración 20-4.** Estado de capa de rodadura.

**Fuente:** Investigación de campo

**Realizado por:** Núñez, J.; Veloz, J. 2022

Dentro de la ficha de infraestructura vial, se consideró varios aspectos, dentro de información general podemos diferenciar en cada una de las intersecciones las vías principales y secundarias, así mismo el sentido de cada una, si posee la respectiva iluminación y estacionamientos. Esto nos ayuda al desarrollo de nuestra primera propuesta la cual es una red vial, esta información nos guía para verificar si nuestra ciclovía se puede efectuar en las vías señaladas estratégicamente ya que se encuentran en el centro del cantón.

**Tabla 18-4:** Ficha Infraestructura Vial/ Información General

INFORMACIÓN GENERAL							
Zona	Especificación	Tipo de vía		Sentido de la vía	Iluminación	Estacionamiento	
		Principal	Secundaria	Unidireccional	Existe	Existe	No existe
Urbana	Nº Vías	3	3	6	6	2	4
	Nombre Vías	Oriente	16 de Diciembre	Todas las vías	Todas las Vías	Tomas Halflants	Rocafuerte
		Ambato	Alfaro				Oriente
		Rocafuerte	Tomas Halflants			16 de Diciembre	
						Ambato	
<b>Total</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	

**Realizado por:** Núñez J, Veloz J, 2022

Con el fin de conocer las características geométricas de las vías de estudio, se analizó el ancho de cada vía y de la calzada, al igual que la longitud de todo el tramo y el número de carriles que posee cada una.

**Tabla 19-4:** Ficha Infraestructura Vial/ Características geométricas de la vía

CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS DE LA VÍA					
Zona	Vía en Estudio	Ancho vía (m)	Ancho calzada (m)	Longitud (km)	N.º carriles por sentido
Urbana	Oriente	9,9	3	0,19	1
	16 de Diciembre	9,9	3	0,16	1
	Ambato	9,88	2,98	0,19	1
	Rocafuerte	9,87	2,97	0,26	1
	Tomas Halflants	9,9	3	0,16	1
	Eloy Alfaro	9,9	3	0,16	1

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022

El cantón Baños de Agua Santa concentra varias actividades en la zona céntrica del área urbana lo cual generan mayor afluencia de peatones, entre los cuales tenemos el turismo como principal fuente de ingreso, comercio ocasional, asuntos laborales, entre otros. El área de estudio cuenta con varios lugares de atracción y tradicionales como iglesias ancestrales, parques y monumentos que es visitado por gran número de personas por lo que es importante contar con zonas adecuadas para la circulación a pie de todas las personas. Para determinar el volumen de peatones se llevó a cabo el conteo en los puntos establecidos para el aforo de tránsito vehicular, es decir, las 9 intersecciones dentro del área urbana. A continuación, se puede evidenciar los resultados obtenidos del volumen promedio por hora de peatones en los diferentes días del conteo:

**Tabla 20-4:** Conteo peatonal

Peatones				
Días/Horas	Lunes	Miércoles	Sábado	Domingo
11:00 a 12:00	1562	1087	3164	2541
16:00 a 17:00	1366	1865	4685	3518

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022

La demanda de peatones a comparación de otros cantones es muy elevada, sobretodo en días no laborables, festivos y en horas pico, se mantiene en un rango medio y es evidente que se debe a la ineficiente infraestructura vial, por lo que se debe fortalecer esta modalidad de transporte no motorizado. Se puede analizar que todas las vías cuentan aceras y un tipo de capa de rodadura en la acera de adoquín, también posee obstáculos y arborización dentro de las veredas y un ancho considerable de aceras tanto derecha como izquierda.

**Tabla 21-4: Ficha Infraestructura Vial/ Espacio para el peatón**

ESPACIO PARA EL PEATÓN							
Zona	Especificación	Nº Vías con acera	Tipo de capa de rodadura (Acera)	Ancho de Acera promedio		Nº de aceras con Obstáculos	Nº de aceras con Arborización
			Existe	Adoquín	Acera derecha		
Urbana	Nº Vías	6	6	6	6	6	6
	Oriente	Todas las vías	Oriente	3,4	3,5	Todas las Vías	Todas las vías
	16 de Diciembre		16 de Diciembre	3,8	3,86		
	Ambato		Ambato	5,5	5,4		
	Rocafuerte		Rocafuerte	3,67	3,5		
	Tomas Halflants		Tomas Halflants	5,8	4,1		
	Alfaro		Eloy Alfaro	3,15	3,11		
<b>Total</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4,22</b>	<b>3,91</b>	<b>5</b>	<b>2</b>

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022

## CAPITULO V

### MARCO PROPOSITIVO

#### 5.1 Título

PROPUESTA DE ESTRATEGIAS DE SOSTENIBILIDAD PARA MEJORAR EL TRANSPORTE NO MOTORIZADO DEL CANTÓN BAÑOS DE AGUA SANTA, PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

#### 5.2 Contenido de la propuesta

##### 5.2.1 *Introducción*

En el presente apartado se desarrollarán estrategias de sostenibilidad para mejorar el transporte no motorizado del cantón Baños de Agua Santa provincia de Tungurahua, considerando la situación actual y el desarrollo del cantón.

Se ha planteado varias estrategias las cuales se analizará en el presente capítulo, una de las propuestas a desarrollar es una infraestructura ciclística es decir una ciclovía, se ha tomado en cuenta como principal estrategia ya que en el cantón al ser uno de los lugares más turísticos y no solo nacional sino internacionalmente, se evidenció que las personas optan por un nuevo modo de transporte con el fin de transportarse de un lugar a otro de una forma más rápida principalmente en días festivos y fines de semana ya que existe mayor flujo de personas y sobretodo vehicular por lo que el mejor modo de transporte es el uso de un no motorizado.

La propuesta de estrategia de un sistema de bicicleta pública se analizó con el fin de optimizar la movilidad en el cantón, se pudo evidenciar que gracias al turismo el alquiler de bicicletas públicas en un método efectivo y más rentable, por lo que la implementación de este sistema según nuestra población encuestada tuvo un gran número de aceptación ya que como se mencionó al ser un lugar turísticos el uso de medios de transporte no motorizado en este caso la bicicleta es un método de movilidad efectivo por la gran afluencia de personas en días y horas pico.

La restricción vehicular se propuso con el fin de dar el espacio necesario especialmente a personas que transitan por las vías del centro del cantón al igual las personas que usar bicicleta o algún otro no motorizado, se analizó varias intersecciones donde se realizó el conteo respectivo para verificar

en que puntos existe más congestión peatonal y vehicular, dando como resultado que en el centro del cantón es el lugar en donde se propondrá esta implementación, esperando como resultados una mejor movilidad sobretodo del peatón y personas que optan por movilizarse en un modo de transporte no motorizado.

El socializar cada una de nuestras propuestas mediante diferentes medios, es justamente lo que se busca con este proyecto ya que cada una de nuestras estrategias de sostenibilidad se propuso con el objetivo de mejorar al transporte no motorizado en general.

### **5.2.2 Situación Actual**

El cantón Baños de Agua Santa es uno de los principales lugares turísticos más conocidos, en donde en su mayoría tanto ciudadanos del cantón como turistas optan por movilizarse en cortas distancias a pie, en bicicleta, scooters, patinetas, etc. También, en largas distancias se usa como medio de transporte diferentes modos como bus, vehículo particular, etc. Este cantón al atraer mayor cantidad de turistas en días claves como fines de semana incluido el día viernes es en donde existe alta congestión provocando así una inseguridad para peatones y ciclistas.

### **5.2.3 Problemática Identificada**

- Congestión vehicular por las principales vías del cantón
- Afluencia de personas los fines de semana y días festivos
- Inseguridad Vial Peatonal
- Vulnerabilidad de peatones y ciclistas
- Inexistente Cultura vial

### **5.2.4 Diagnóstico Balanced Scorecard (BSC) o cuadro de mando integral**

Con el diagnóstico del modelo de gestión, el cual nos permite el análisis de implementación a partir del estudio de variables, se considerará que estrategias serían factibles y necesarias ejecutar en el cantón Baños de Agua Santa, logrando así cumplir con los objetivos propuestos en el presente trabajo de investigación.

A continuación, se dará a conocer las fortalezas y debilidades, para distinguir las estrategias más viables a proponer:

**Tabla 1-5: Sistema de planificación estratégica (Fortalezas-Debilidades)**

SISTEMA DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA					
DIAGNÓSTICO ESTRATÉGICO: ANÁLISIS AMBIENTAL INTERNO y EXTERNO					
Nivel de procesos	Macroprocesos	Procesos	Diagnóstico	F	D
<b>ESTRATÉGICO</b>	<b>Organizacional</b>	Planificación	No cuentan con una planificación Estratégica.		<b>x</b>
<b>OPERACIONAL</b>	<b>Sistemas de calidad</b>	Servicio al cliente	El GAD no lleva un control del servicio que brinda al cliente.		<b>x</b>
		Productividad	El servicio que brinda es innovador.	<b>x</b>	
	<b>Infraestructura</b>	Infraestructura	El cantón no cuenta con una infraestructura adecuada		<b>x</b>
<b>APOYO</b>	<b>Financiera</b>	Presupuesto	La Cooperativa distribuye el presupuesto para mejoras de la misma.	<b>x</b>	
	<b>Talento humano</b>	Contratación e inducción	La contratación de nuevos socios depende las propuestas a implementar	<b>x</b>	
		Formación y capacitación	Personal capacitado	<b>x</b>	
		Ambiente laboral	Los socios generalmente buscan el lucro personal, y no trabajan en equipo para el desarrollo de las propuestas		<b>x</b>
	<b>Tecnología</b>	Inventario tecnológico	Implementación de nueva tecnología	<b>x</b>	
	<b>Marketing</b>	Plaza	Se busca llegar al cliente por todos los medios de comunicación	<b>x</b>	
		Producto / Servicio	Servicio de calidad	<b>x</b>	
		Precio	Los precios son planteados mediante el presupuesto de cada estrategia	<b>x</b>	

Fuente: Diagnóstico Balanced Scorecard

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022

Para conocer las estrategias a implementar es necesario un análisis de oportunidades y amenazas, el cual se dará a conocer a continuación:

**Tabla 2-5: Sistema de planificación estratégica (Oportunidades-Amenazas)**

Nivel de procesos	Procesos	Diagnóstico	O	A
<b>MICROECONOMIA</b>	<b>Oferta</b>	Existe competencia del mismo servicio		<b>x</b>
		No existen propuestas que implementen las mismas estrategias	<b>x</b>	
		El servicio se limita únicamente en el cantón Baños de Agua Santa		<b>x</b>
	<b>Demanda</b>	Afluencia de personas	<b>x</b>	
		Alto porcentaje de demanda está insatisfecha		<b>x</b>

<b>CLIENTES</b>	<b>Compromiso del Cliente</b>	Los clientes al no estar informados de todos los parámetros optan por otros servicios		<b>x</b>
	<b>Satisfacción del cliente</b>	Se busca la seguridad y movilización libre de los usuarios	<b>x</b>	
<b>LEGAL</b>	<b>Marco Legal</b>	El desarrollo de las propuestas está basado en reglamentos y normas de seguridad vial	<b>x</b>	
<b>SOCIOCULTURAL</b>	<b>Demografía</b>	Toda la población	<b>x</b>	
<b>ÉTICO y POLÍTICO</b>	<b>Sistema de gobierno</b>	Existe mayor apoyo por los entes involucrados	<b>x</b>	
	<b>Ético</b>	Las propuestas son con el fin de cuidar el medio ambiente	<b>x</b>	
<b>PROVEEDORES</b>	<b>Fuerzas económicas</b>	GAD Baños de Agua Santa	<b>x</b>	

Fuente: Diagnóstico Balanced Scorecard

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022

Dentro del sistema de planificación estratégica, es importante mencionar el FODA que se obtuvo mediante el diagnóstico estratégico.

**Tabla 3-5: FODA**

<b>SISTEMA DE PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA</b>			
<b>FORTALEZAS</b>		<b>OPORTUNIDADES</b>	
<b>1</b>	Ofrece una movilidad sostenible	<b>1</b>	No existen propuestas de implementación con las mismas estrategias
<b>2</b>	Nuevas alternativas de transporte	<b>2</b>	Afluencia de personas
<b>3</b>	Cultura vial en las personas	<b>3</b>	Se busca la seguridad y movilización libre de los usuarios
<b>4</b>	Comunicación directa con los usuarios involucrados	<b>4</b>	El desarrollo de las propuestas está basado en reglamentos y normas de seguridad vial
<b>5</b>	Salvaguardar la vida del peatón	<b>5</b>	Toda la población
<b>6</b>	Implementación de nueva tecnología	<b>6</b>	Existe mayor apoyo por los entes involucrados
<b>7</b>	Socialización de propuestas innovadoras	<b>7</b>	Las propuestas son con el fin de cuidar el medio ambiente
<b>8</b>	Fijación de precios mediante análisis del presupuesto	<b>8</b>	Apoyo en el desarrollo de las propuestas por parte del GAD
<b>DEBILIDADES</b>		<b>AMENAZAS</b>	
<b>1</b>	Infraestructura inadecuada	<b>1</b>	Existen competencias que ofrecen el mismo servicio
<b>2</b>	Dar a conocer propuestas de sostenibilidad para mejorar el tránsito	<b>2</b>	El servicio se limita únicamente en el cantón Baños de Agua Santa
<b>3</b>	No se existe un control de calidad por parte del GAD	<b>3</b>	Los clientes al no estar informados de todos los parámetros optan por otros servicios
<b>4</b>	Mantenimiento discontinuo de vías	<b>4</b>	Falta de señalética
<b>5</b>	El GAD del cantón no considere las estrategias		

Fuente: Diagnóstico Balanced Scorecard

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022

En la siguiente tabla se conocerá las fortalezas y oportunidades priorizadas para las propuestas de estrategias a implementar, optando por el porcentaje más alto como se indica en el diagnóstico BSC o cuadro de mando integral, así mismo se conocerá las diferentes debilidades y amenazas



que nos servirán conocer con mayor exactitud cuáles serían las propuestas más factibles a ejecutar dentro del proyecto, en las DA se contempla las opciones con mayor puntuación, teniendo en cuenta que fueron calificadas con 1 como causa y 0 como efecto.

A continuación, se dará a conocer los resultados obtenidos luego del análisis realizado con respecto a la tabla 3-5:

**Tabla 4-5:** Priorización de FODA

PRIORIZACIÓN DE FODA					
	FORTALEZAS PRIORIZADAS	%		OPORTUNIDADES PRIORIZADAS	%
1	Ofrece una movilidad sostenible	17%	1	No existen propuestas de implementación con las mismas estrategias	19%
2	Implementación de nueva tecnología	17%	2	Se busca la seguridad y movilización libre de los usuarios	19%
3	Socialización de propuestas innovadoras	17%	3	Las propuestas son con el fin de cuidar el medio ambiente	19%
DEBILIDADES PRIORIZADAS			AMENAZAS PRIORIZADAS		
1	Infraestructura inadecuada	2	1	Existen competencias que ofrecen el mismo servicio	2
2	Dar a conocer propuestas de sostenibilidad para mejorar el tránsito	2	2	El servicio se limita únicamente en el cantón Baños de Agua Santa	2

Fuente: Diagnóstico Balanced Scorecard

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022

Para conocer con exactitud las estrategias a proponer para su implementación, es necesario que después de haber analizado el FODA con sus respectivas priorizaciones, se enlacen cada una de ellas, teniendo en cuenta su puntuación de acuerdo a su necesidad de 0 a 10.

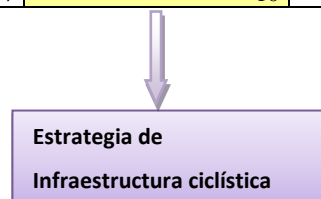
A continuación, conoceremos la primera estrategia mediante el enlace entre Debilidades y Oportunidades:

**Tabla 5-5:** Enlace DO

DO	No existen propuestas de implementación con las mismas estrategias	Se busca la seguridad y movilización libre de los usuarios	Las propuestas son con el fin de cuidar el medio ambiente
Infraestructura inadecuada	4	3	6
Dar a conocer propuestas de sostenibilidad para mejorar el tránsito	7	10	5

Fuente: Diagnóstico Balanced Scorecard

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022



Estrategia de Infraestructura ciclística (Ciclovía), se da por el motivo de dar a conocer propuestas de sostenibilidad para mejorar el tránsito, teniendo como oportunidad el buscar la seguridad y movilización libre de usuarios.

La segunda estrategia nace entre el enlace de Fortalezas y Oportunidades que se detallarán a continuación:

**Tabla 6-5: Enlace FO**

<b>FO</b>	No existen propuestas de implementación con las mismas estrategias	Se busca la seguridad y movilización libre de los usuarios	Las propuestas son con el fin de cuidar el medio ambiente
Ofrece una movilidad sostenible	8	7	6
Implementación de nueva tecnología	6	10	4
Socialización de propuestas innovadoras	5	9	3

**Fuente:** Diagnóstico Balanced Scorecard

**Realizado por:** Núñez J, Veloz J, 2022

**Estrategia de un sistema de Bicicleta pública**

Estrategia de un sistema de Bicicletas pública, esta propuesta se da con el motivo de implementar nuevas tecnologías en el transporte, manteniendo y mejorando la seguridad, al igual que la movilización de los usuarios.

Para el desarrollo de la siguiente propuesta se consideró el enlace entre Debilidades y Amenazas juntamente con el enlace de Fortalezas y Amenazas:

**Tabla 7-5: Enlace DA**

<b>DA</b>	Existen competencias que ofrecen el mismo servicio	El servicio se limita únicamente en el cantón Baños de Agua Santa
Infraestructura inadecuada	6	10
Dar a conocer propuestas de sostenibilidad para mejorar el tránsito	8	7

**Fuente:** Diagnóstico Balanced Scorecard

**Realizado por:** Núñez J, Veloz J, 2022

**Campañas de concientización para el uso de transporte alternativo**

**Tabla 8-5: Enlace FA**

FA	Existen competencias que ofrecen el mismo servicio	El servicio se limita únicamente en el cantón Baños de Agua Santa
Ofrece una movilidad sostenible	7	6
Implementación de nueva tecnología	5	4
Socialización de propuestas innovadoras	8	10

Fuente: Diagnóstico Balanced Scorecard

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022

Socialización de las estrategias a propuestas

Las campañas de concientización para el uso de transporte alternativo, se desarrolla por la necesidad de socializar propuestas innovadoras y no solamente en el cantón sino a sus alrededores, mediante los diferentes medios publicitarios que no limiten al contrario poder difundir a todas las personas que visitan dicho cantón.

**Tabla 9-5: Análisis de objetivo y estrategias**

OBJETIVO	ESTRATEGIAS
Proponer estrategias de movilidad sostenible para mejorar el transporte no motorizado en la ciudad de Baños de Agua Santa, provincia de Tungurahua.	Estrategia de Infraestructura ciclística (Ciclovía)
	Estrategia de un sistema de Bicicleta publica
	Campañas de concientización para el uso de transporte alternativo

Fuente: Diagnóstico Balanced Scorecard

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022

Al analizar las diferentes estrategias a proponer se puede evidenciar que cumple con el objetivo planteado al inicio del presente trabajo de investigación, por lo que a continuación desarrollaremos cada una de las propuestas a implementar.

### 5.2.5 Definición de estrategias

La propuesta se formula en base al diagnóstico de la movilidad no motorizada, en cuyo apartado se pudo identificar los principales factores que afectan tanto a ciclistas como peatones al circular por la zona urbana del cantón Baños de Agua Santa. Las estrategias pretenden disminuir el uso del vehículo particular o privado e impulsar el uso del transporte no motorizado (caminata o bicicleta), ya que es una de las mejores opciones de transporte y con menor riesgo. Es así que se estableció estrategias para cada modo no motorizado:

- Estrategia de Infraestructura ciclística (Ciclovía)
- Estrategia de un sistema de Bicicleta publica
- Campañas de concientización para el uso de transporte alternativo

### 5.2.6 Desarrollo de estrategias

#### 5.2.6.1 Estrategia de infraestructura ciclística (Ciclovía)



**DESCRIPCIÓN:** La estrategia de infraestructura ciclística consiste en el diseño de una ciclovía que fomente el uso del transporte no motorizado (bicicleta/scooters/patinetas/a pie), como medio alternativo para movilizarse dentro del cantón Baños de Agua Santa. Esta ciclovía estará compuesta de algunos trayectos que servirán de conexión de la zona urbana con sus parroquias, a su vez la red diseñada cumplirá con todos los parámetros técnicos establecidos en la normativa nacional e internacional: estaciones, parqueaderos y adecuaciones operacionales para la integración de la bicicleta dentro del sistema de trasporte del cantón en estudio. Es importante mencionar que actualmente el cantón Baños de Agua Santa no cuenta con ciclovías o espacios destinados para la circulación de bicicletas, por ende, la inseguridad para los ciclistas es latente en las carreteras.

#### **BENEFICIOS:**

- Reduce el uso del auto privado
- Promueve la bicicleta
- Mayor seguridad al ciclista
- Reduce la contaminación
- Ordenamiento del tránsito

#### **Otros:**

- Mejor ocupación del espacio público en la zona
- Promueve el turismo

- Contribuye a la salud

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Para el diseño de la ciclo vía se establecerán espacios de la infraestructura vial del cantón Baños de Agua Santa para el tránsito de bicicletas. En función de las características viales de la zona se establece diseñar un tipo de ciclo vía compartida dentro de la zona urbana del cantón, ya que no se cuenta con un ancho suficiente en las vías de esta zona para la creación de una vía segregada, al igual q no es posible el diseño de un “carril-bicicleta con segregación visual en la calzada” por el mismo motivo es que se hace imposible la creación de una ciclo vía reservada, ya que el ancho de calzada de mínimo.

### **Diseño de la Ruta**

Para el diseño de la ruta fue necesario analizar cada una de las vías por donde se prevé diseñar la ciclo vía. En la zona urbana se analizó 6 vías que se encuentran ubicadas en la parte céntrica del cantón y que al estar interconectadas entre sí permiten la circulación de los ciclistas dentro de la Matriz.

- Vía Ambato
- Vía Oriente
- Vía Vicente Rocafuerte
- Vía Eloy Alfaro
- Vía 16 de Diciembre
- Vía Tomas Halflants

Primer Tramo: Vías Vicente Rocafuerte, Juan Montalvo y Ambato

Segundo Tramo: Vías Oriente y Ambato

Tercer Tramo: Vías Tomas Halflants, Juan Montalvo y Eloy Alfaro

Cuarto Tramo: Vías 16 de Diciembre, Juan Montalvo y Eloy Alfaro

Quinto Tramo: Vías Juan Montalvo, 16 de Diciembre y Pedro Vicente Maldonado

Sexto Tramo: Vías Tomas Halflants y Pedro Vicente Maldonado

Se valora de 1 y 0 las características que son: coherencia, rutas directas, rutas atractivas, confort y seguridad, también los requerimientos deberán ser de un mínimo del 50% y la calificación mínima para considerar la implementación de una ciclo vía es de 16/20. El análisis de cada una de

las vías analizadas, tanto de la zona urbana y rural, análisis que permitirá determinar que vías son aptas para el diseño de la ciclovía y las especificaciones que requieren cada una.

A continuación, se muestran las tablas del análisis efectuado en la zona urbana:

### Vía Vicente Rocafuerte

**Tabla 10-5: Análisis de la vía Vicente Rocafuerte**

Características	Requerimiento	Existencia y/o % de cumplimiento (min. 50%)	Calificación (0-1)	Factibilidad de Ejecución	Observación
Coherencia	Jerarquización Vial	Locales	1	Si	
	Presencia de puntos generadores de viajes	60%	1	Si	Más de 200 bicicletas por día
	Interrupciones (no de intersecciones)	3	1	Si	No más de 10 por cada 1000 m
	Facilidades en la calzada y/o acera	No	0	No	Cambios de sección, separadores, otras
	Altura libre de la vía	-	1	Si	Vía Libre
	Libertad de elección de ruta	60%	1	Si	No existe proyectos de transporte motorizado
	Señalización preliminar	50%	1	Si	Horizontal y vertical
Rutas directas	Actividad en la calle	No	1	Si	No hay comercio informal
	Pendiente máxima por tramo	3%	1	Si	Pendiente promedio del 3%
	Presencia de transporte pesado	No	1	Si	No pasa transporte pesado por la ruta
Rutas atractivas	Lugares de concentración de personas (turismo, educación, culto comercio, parques)	80%	1	Si	Ninguna
	Velocidad de circulación (no avenidas de alto tráfico)	40	1	Si	40km/h
	Tipo de estacionamiento	Lineal	1	Si	Tipo Lineal
	Zona de vigilancia y seguridad	40%	0	No	No hay suficiente Control operativo
Confort	Superficie de la capa de rodadura	Adoquín	1	Si	No en empedrado y/o lastre

	Números de carriles de la vía	2	1	Si	2 carriles por sentido
	Presencia de iluminación	90%	1	Si	Alumbrado público
Seguridad	Zona de pacificación (zona 30)	30%	0	No	ordenanza municipal
	Periodo de mantenimiento vial	Permanente	1	Si	Según ordenanzas
	Número de accidentes	1	1	Si	No más de 3 al mes; no en intersecciones conflictivas
	Señalización de intersecciones	80%	1	Si	Señalizadas, semaforizadas
<b>CALIFICACION DE FACTILIDAD</b>			18	<b>SI ES FACTIBLE</b>	

Realizado por: Núñez Johanna, Veloz Jhoselyn, 2022

## Vía Ambato

**Tabla 11-5:** Análisis de la Vía Ambato

Características	Requerimiento	Existencia y/o % de cumplimiento (min. 50%)	Calificación (0-1)	Factibilidad de Ejecución	Observación
Coherencia	Jerarquización Vial	Colectora	1	Si	
	Presencia de puntos generadores de viajes	30%	1	No	Más de 200 bicicletas por día
	Interrupciones (no de intersecciones)	12	0	No	No más de 10 por cada 1000 m
	Facilidades en la calzada y/o acera	No	0	No	Cambios de sección, separadores, otras
	Altura libre de la vía	-	1	Si	Vía Libre
	Libertad de elección de ruta	70%	1	Si	No existe proyectos de transporte motorizado
	Señalización preliminar	50%	1	Si	Horizontal y vertical
Rutas directas	Actividad en la calle	No	1	Si	No hay comercio informal
	Pendiente máxima por tramo	6%	1	Si	Pendiente promedio del 6%

	Presencia de transporte pesado	No	1	Si	No pasa transporte pesado por la ruta
Rutas atractivas	Lugares de concentración de personas (turismo, educación, culto comercio, parques)	70%	1	Si	Ninguna
	Velocidad de circulación	50	1	Si	50km/h
	Tipo de estacionamiento	No	1	Si	No existe estacionamiento
	Zona de vigilancia y seguridad	40%	1	No	No hay suficiente Control operativo
Confort	Superficie de la capa de rodadura	Asfalto/Adoquín	1	Si	No en empedrado y/o lastre
	Números de carriles de la vía	1	1	Si	1 carril por sentido
	Presencia de iluminación	80%	1	Si	Alumbrado público
Seguridad	Zona de pacificación (zona 30)	60%	1	Si	De acuerdo a la ordenanza municipal
	Periodo de mantenimiento vial	Permanente	1	Si	Según ordenanzas
	Número de accidentes	1	1	Si	No más de 3 al mes; no en intersecciones conflictivas
	Señalización de intersecciones	80%	1	Si	Señalizadas, semaforizadas, otras
<b>CALIFICACIÓN DE FACTIBILIDAD</b>			<b>19</b>	<b>SI ES FACTIBLE</b>	

Realizado por: Núñez Johanna, Veloz Jhoselyn, 2022



## Vía Oriente

**Tabla 12-5:** Análisis de la Vía Oriente

Características	Requerimiento	Existencia y/o % de cumplimiento (min. 50%)	Calificación (0-1)	Factibilidad de Ejecución	Observación
Coherencia	Jerarquización Vial	Colectora	1	Si	
	Presencia de puntos generadores de viajes	30%	0	No	Más de 200 bicicletas por día
	Interrupciones (no de intersecciones)	10	1	Si	No más de 10 por cada 1000 m
	Facilidades en la calzada y/o acera	No	0	No	Cambios de sección, separadores, otras
	Altura libre de la vía	-	1	Si	Vía Libre
	Libertad de elección de ruta	80%	1	Si	No existe proyectos de transporte motorizado
	Señalización preliminar	30%	0	No	Horizontal y vertical
Rutas directas	Actividad en la calle	No	1	Si	No hay comercio informal
	Pendiente máxima por tramo	6%	1	Si	Pendiente promedio del 6%
	Presencia de transporte pesado	No	1	Si	No pasa transporte pesado por la ruta
Rutas atractivas	Lugares de concentración de personas (turismo, educación, culto comercio, parques.)	40%	0	No	Ninguna
	Velocidad de circulación (no avenidas de alto tráfico)	40	1	Si	40km/h
	Tipo de estacionamiento	No	1	Si	No existe estacionamiento

	Zona de vigilancia y seguridad	40%	0	No	No hay suficiente Control operativo
Confort	Superficie de la capa de rodadura	Asfalto	1	Si	No en empedrado y/o lastre
	Números de carriles de la vía	1	1	Si	1 carril por sentido
	Presencia de iluminación	60%	1	Si	Alumbrado público
Seguridad	Zona de pacificación (zona 30)	60%	1	Si	De acuerdo a la ordenanza municipal
	Periodo de mantenimiento vial	Permanente	1	Si	Según ordenanzas
	Número de accidentes	1	1	Si	No más de 3 al mes; no en intersecciones conflictivas
	Señalización de intersecciones	60%	1	Si	Señalizadas, semaforizadas, otras
<b>CALIFICACIÓN DE FACTIBILIDAD</b>			<b>16</b>	<b>SI ES FACTIBLE</b>	

Realizado por: Núñez Johanna, Veloz Jhoselyn, 2022

## Vía 16 de Diciembre

**Tabla 13-5:** Análisis de la Vía 16 de Diciembre

Características	Requerimiento	Existencia y/o % de cumplimiento (min. 50%)	Calificación (0-1)	Factibilidad de Ejecución	Observación
Coherencia	Jerarquización Vial	Colectora	1	Si	
	Presencia de puntos generadores de viajes	30%	0	No	Más de 200 bicicletas por día
	Interrupciones (no de intersecciones)	6	1	Si	No más de 10 por cada 1000 m
	Facilidades en la calzada y/o acera	No	0	No	Cambios de sección, separadores, otras
	Altura libre de la vía	-	1	Si	Vía Libre
	Libertad de elección de ruta	90%	1	Si	No existe proyectos de motorizado
	Señalización preliminar	40%	0	No	Horizontal y vertical

Rutas directas	Actividad en la calle	No	1	Si	No hay comercio informal
	Pendiente máxima por tramo	5,50%	1	Si	Máximo del 10%
	Presencia de transporte pesado	No	1	Si	No pasa transporte pesado por la ruta
Rutas atractivas	Lugares de concentración de personas (turismo, educación, culto comercio, parques, etc.)	70%	1	Si	Ninguna
	Velocidad de circulación (no avenidas de alto tráfico)	40	1	Si	40km/h
	Tipo de estacionamiento	No	1	Si	No existe estacionamiento
	Zona de vigilancia y seguridad	30%	0	No	No hay suficiente Control operativo
Confort	Superficie de la capa de rodadura	Asfalto/Adoquín	1	Si	No en empedrado y/o lastre
	Números de carriles de la vía	1	1	Si	1 carril por sentido
	Presencia de iluminación	80%	1	Si	Alumbrado público
Seguridad	Zona de pacificación (zona 30)	50%	1	Si	De acuerdo a la ordenanza municipal
	Periodo de mantenimiento vial	Permanente	1	Si	Según ordenanzas
	Número de accidentes	1	1	Si	No más de 3 al mes; no en intersecciones conflictivas
	Señalización de intersecciones	60%	1	Si	Señalizadas, semaforizadas, otras
<b>CALIFICACIÓN DE FACTIBILIDAD</b>			<b>17</b>	<b>SI ES FACTIBLE</b>	

Realizado por: Núñez Johanna, Veloz Jhoselyn, 2022

## Vía Eloy Alfaro

**Tabla 14-5:** Análisis de la Vía Eloy Alfaro

Características	Requerimiento	Existencia y/o % de cumplimiento (mín. 50%)	Calificación (0-1)	Factibilidad de Ejecución	Observación
Coherencia	Jerarquización Vial	Colectora	1	Si	
	Presencia de puntos generadores de viajes	60%	1	Si	Más de 200 bicicletas por día
	Interrupciones (no de intersecciones)	4	1	Si	No más de 10 por cada 1000 m
	Facilidades en la calzada y/o acera	No	0	No	Cambios de sección, separadores, otras
	Altura libre de la vía	-	1	Si	Vía Libre
	Libertad de elección de ruta	40%	0	No	Existen proyectos de transporte motorizado
	Señalización preliminar	30%	0	No	Horizontal y vertical
Rutas directas	Actividad en la calle	No	1	Si	No hay comercio informal
	Pendiente máxima por tramo	7%	1	Si	Máximo del 10%
	Presencia de transporte pesado	No	1	Si	No pasa transporte pesado por la ruta
Rutas atractivas	Lugares de concentración de personas (turismo, educación, culto comercio, parques, etc.)	80%	1	Si	Ninguna
	Velocidad de circulación (no avenidas de alto tráfico)	50	1	Si	50km/h
	Tipo de estacionamiento	No	1	Si	No existe estacionamiento
	Zona de vigilancia y seguridad	30%	0	No	No hay suficiente Control operativo
Confort	Superficie de la capa de rodadura	Asfalto	1	Si	No en empedrado y/o lastre

	Números de carriles de la vía	1	1	Si	1 carril por sentido
	Presencia de iluminación	60%	1	Si	Alumbrado público
Seguridad	Zona de pacificación (zona 30)	50%	1	Si	De acuerdo a la ordenanza municipal
	Periodo mantenimiento vial	Permanente	1	Si	Según ordenanzas
	Número de accidentes	0	1	Si	No más de 3 al mes; no en intersecciones conflictivas
	Señalización de intersecciones	60%	1	Si	Señalizadas, semaforizadas, otras
<b>CALIFICACIÓN DE FACTIBILIDAD</b>			17	<b>SI ES FACTIBLE</b>	

Realizado por: Núñez Johanna, Veloz Jhoselyn, 2022

### Vía Tomas Halflants

**Tabla 15-5:** Análisis de la Vía Tomas Halflants

Características	Requerimiento	Existencia y/o % de cumplimiento (min. 50%)	Calificación (0-1)	Factibilidad de Ejecución	Observación
Coherencia	Jerarquización Vial	Colectora	1	Si	
	Presencia de puntos generadores de viajes	30%	0	No	Más de 200 bicicletas por día
	Interrupciones (no de intersecciones)	0	1	Si	No más de 10 por cada 1000 m
	Facilidades en la calzada y/o acera	No	0	No	Cambios de sección, separadores, otras
	Altura libre de la vía	-	1	Si	Vía Libre
	Libertad de elección de ruta	30%	0	No	Existen proyectos de transporte motorizado
	Señalización preliminar	30%	1	No	Horizontal y vertical
Rutas directas	Actividad en la calle	No	1	Si	No hay comercio informal

	Pendiente máxima por tramo	7%	1	Si	Máximo del 10%
	Presencia de transporte pesado	No	1	Si	No pasa transporte pesado
Rutas atractivas	Lugares de concentración de personas (turismo, educación, culto comercio, parques, etc.)	40%	1	No	Ninguna
	Velocidad de circulación (no avenidas de alto tráfico)	70	1	Si	70km/h
	Tipo de estacionamiento	No	1	Si	No existe estacionamiento
	Zona de vigilancia y seguridad	30%	0	No	No hay suficiente Control operativo
Confort	Superficie de la capa de rodadura	Asfalto/Lastre	1	No	No en empedrado y/o lastre
	Números de carriles de la vía	2	1	Si	2 carriles por sentido
	Presencia de iluminación	60%	1	Si	Alumbrado público
Seguridad	Zona de pacificación (zona 30)	50%	1	Si	Ordenanza municipal
	Periodo de mantenimiento vial	Ocasional	0	No	Según ordenanzas
	Número de accidentes	1	1	Si	No más de 3 al mes
	Señalización de intersecciones	90%	1	Si	Señalizadas, semaforizadas,
<b>CALIFICACIÓN DE FACTIBILIDAD</b>			16	<b>ES FACTIBLE</b>	

Realizado por: Núñez Johanna, Veloz Jhoselyn, 2022

## VÍAS FACTIBLES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA CLICLOVÍA

Una vez concluido el análisis vial por medio de la matriz de requerimientos, procedemos a establecer las vías y tramos donde se diseñará la red vial (Ciclovía):

**Tabla 16-5:** Vías donde será diseñada la ciclovía

N°	Vía	Longitud (km)	Ancho Calzada	Tipo de Ciclovía
1	Vía V. Rocafuerte	3,208	15,72	Carril Integrado
2	Vía Ambato	3,208	6,43	Carril Integrado
3	Vía Oriente	3,208	6,21	Carril Integrado
4	Vía 16 de Diciembre	2,713	6,07	Carril Integrado
5	Vía Alfaro	2,713	3	Carril Integrado
6	Vía Tomas Halflants	2,713	8,52	Carril Integrado
<b>Total, Km</b>			<b>17,763</b>	<b>Km</b>

Realizado por: Núñez Johanna, Veloz Jhoselyn, 2022

## ESPECIFICACIONES DE CADA TRAYECTO CICLOVIAL

Los trayectos de la Ciclovía para el cantón Baños de Agua Santa fueron determinados en cada una de las vías factibles. A continuación, se detalla las especificaciones de cada trayecto de la ciclovía propuesta:

### Primer Trayecto

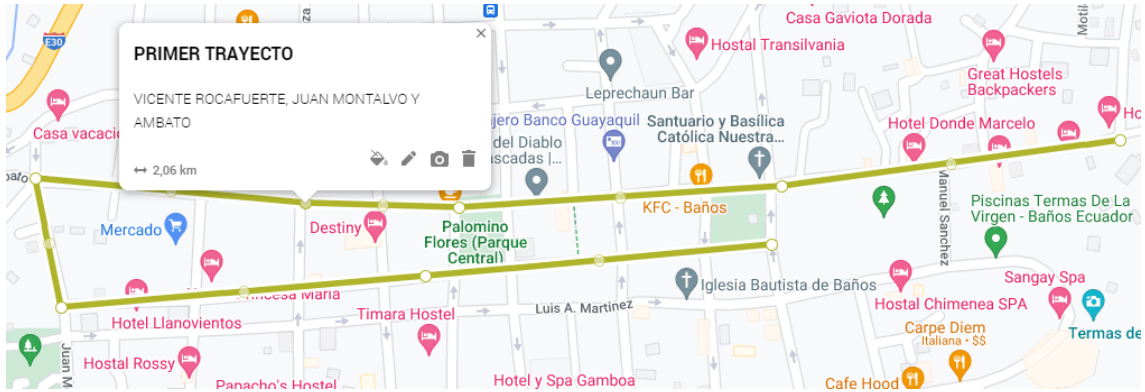
**Tabla 17-5:** Especificaciones del primer Trayecto

<b>Trayecto:</b>	Vía Rocafuerte, Juan Montalvo, Ambato
<b>Distancia Total:</b>	2.06 km
<b>Tipo de Ciclovía:</b>	Carril Compartido
<b>Ruta Ida/Retorno</b>	Calle Vicente Rocafuerte
	Calle Juan Montalvo
	Calle Ambato
<b>Número de Carriles:</b>	Calle Ambato 1 Carril
	2 carriles (1 por sentido)
<b>Ancho ciclovía:</b>	3 m toda la Calle Vicente Rocafuerte
	3 m toda la Calle Juan Montalvo
	3 m toda la Calle Ambato

Realizado por: Núñez Johanna, Veloz Jhoselyn, 2022

En base a la tabla 17-5 se establece la ruta de la red ciclovía en el Primer Trayecto de la zona urbana del cantón Baños de Agua Santa en la cual comprende las calles Vicente Rocafuerte, Juan Montalvo y Ambato.

A continuación, se puede observar la ruta del primer trayecto en la siguiente ilustración:



**Ilustración 1-5: Primer Trayecto**

Realizado por: Núñez, J.; Veloz, J. 2022

## Segundo Trayecto

**Tabla 18-5: Especificaciones del Segundo Trayecto**

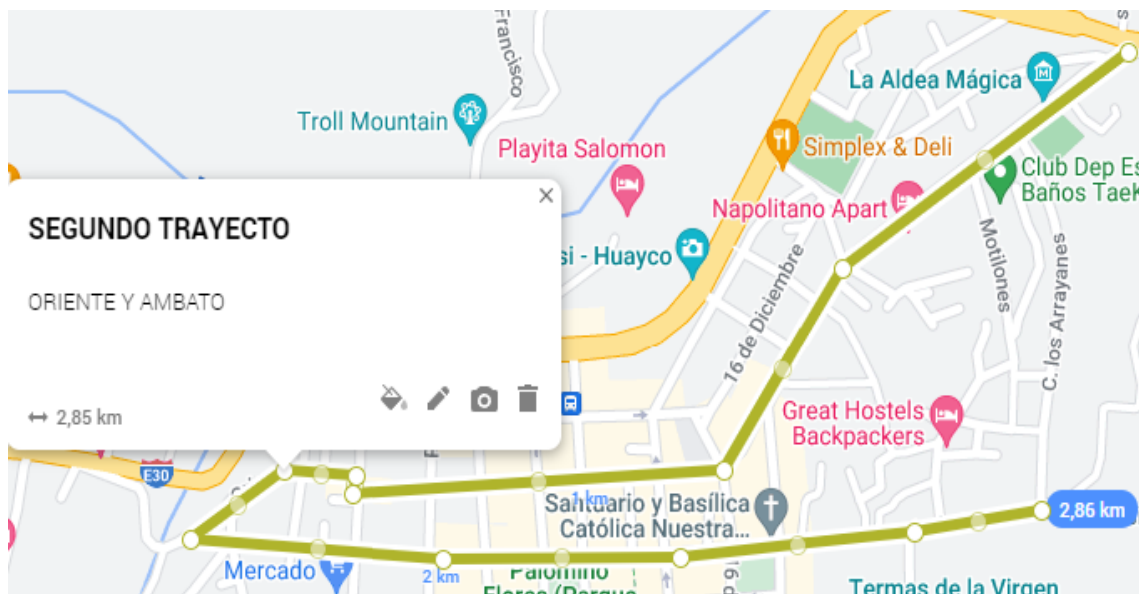
<b>Trayecto:</b>	Vía Oriente y Ambato
<b>Distancia Total:</b>	2,86 km
<b>Tipo de Ciclovía:</b>	Carril Compartido
<b>Ruta Ida/Retorno</b>	Calle Oriente
	Calle Ambato
<b>Número de Carriles:</b>	1 carril
<b>Ancho ciclovía:</b>	3m toda la Calle Oriente
	3 m toda la Calle Ambato

Realizado por: Núñez Johanna, Veloz Jhoselyn, 2022

En base a la tabla 18-5 se propone la ruta de la ciclovía del segundo trayecto en la zona urbana del cantón Baños de Agua Santa, en la cual comprende las calles Oriente y Ambato, teniendo una distancia total de 2.86 km de recorrido, es importante mencionar que las dos vías analizadas tienen 3 metros de ancho, por lo que es necesario proponer una ciclovía de carril integrado, en donde tanto el ciclista como el vehículo circulan por la misma vía.

A continuación, se puede observar la ruta del segundo trayecto en la siguiente ilustración:





**Ilustración 2-5:** Segundo Trayecto

Realizado por: Núñez, J.; Veloz, J. 2022

### Tercer Trayecto

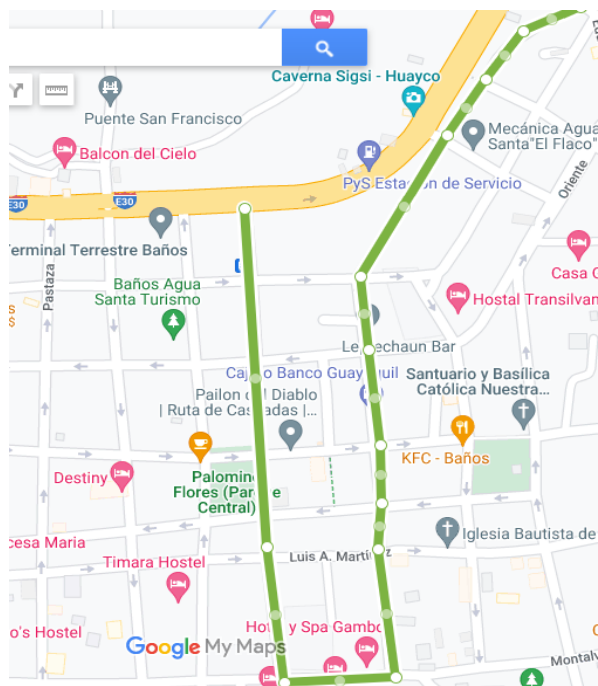
**Tabla 19-5:** Especificaciones del Tercer Trayecto

<b>Trayecto:</b>	Tomas Halflants, Juan Montalvo y Eloy Alfaro
<b>Distancia Total:</b>	1.43 Km
<b>Tipo de Ciclovía:</b>	Carril Compartido
<b>Ruta Ida/Retorno</b>	Calle Juan Montalvo Calle Tomas Halflants Calle Eloy Alfaro
<b>Número de Carriles:</b>	1 carril
<b>Ancho ciclovía:</b>	3 m toda la Calle Juan Montalvo 3 m toda la Calle Toma Halflants 3 m toda la Calle Eloy Alfaro

Realizado por: Núñez Johanna, Veloz Jhoselyn, 2022

En base a la tabla 19-5 se propone la ruta de la ciclovía del tercer trayecto en la zona urbana del cantón Baños de Agua Santa, en la cual comprende las calles Juan Montalvo, Tomas Halflants y Eloy Alfaro. La distancia total es de 1.43 km en todo el recorrido y al conocer que el ancho de las vías consideradas es de 3 metros, se propone un tipo de ciclovía compartida.

A continuación, se puede observar la ruta del tercer trayecto en la siguiente ilustración.



**Ilustración 3-5:** Tercer Trayecto

Realizado por: Núñez, J.; Veloz, J. 2022

#### Cuarto Trayecto

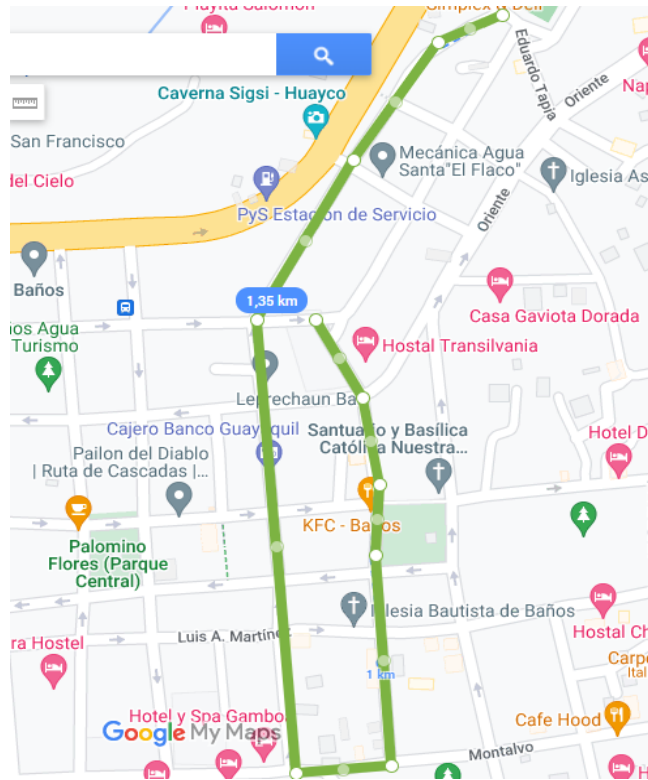
**Tabla 20-5:** Especificaciones del Cuarto Trayecto

<b>Trayecto:</b>	Vía 16 de Diciembre, Montalvo, Eloy Alfaro
<b>Distancia Total:</b>	1.35 Km
<b>Tipo de Ciclovía:</b>	Carril Compartido
<b>Ruta Ida/Retorno</b>	Calle 16 de Diciembre Calle Montalvo Calle Eloy Alfaro
<b>Número de Carriles:</b>	1 carril
<b>Ancho ciclovía:</b>	3 m toda la Calle 16 de Diciembre 3 m toda la Calle Montalvo 3 m toda la Calle Eloy Alfaro

Realizado por: Núñez Johanna, Veloz Jhoselyn, 2022

En base a la tabla 20-5 se propone la ruta de la ciclovía del cuarto trayecto en la zona urbana del cantón Baños de Agua Santa, en la cual comprende las calles 16 de Diciembre, Montalvo y Eloy Alfaro.

A continuación, se puede observar la ruta del cuarto trayecto en la siguiente ilustración:



**Ilustración 4-5: Cuarto Trayecto**

Realizado por: Núñez, J.; Veloz, J. 2022

### Quinto Trayecto

**Tabla 21-5: Especificaciones del Quinto Trayecto**

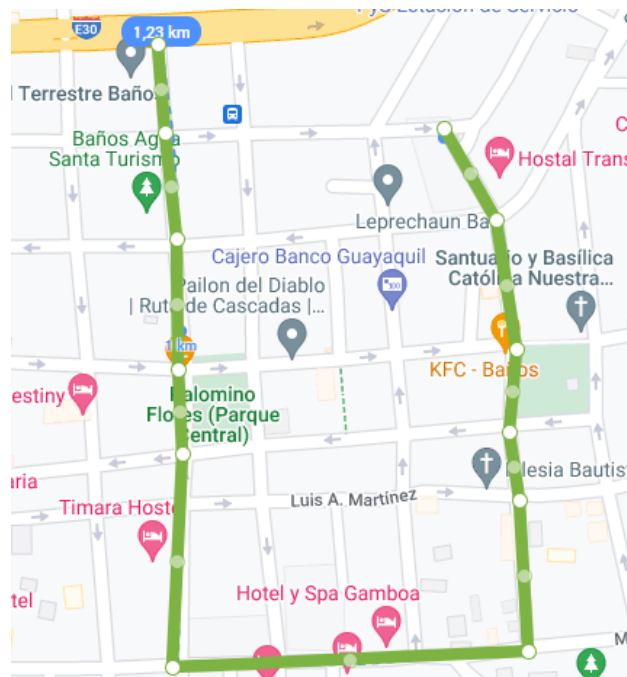
<b>Trayecto:</b>	Vía 16 de Diciembre, Juan Montalvo y Pedro Vicente Maldonado
<b>Distancia Total:</b>	1.23 Km
<b>Tipo de Ciclovía:</b>	Carril Compartido
<b>Ruta Ida/Retorno</b>	Calle 16 Diciembre Calle Juan Montalvo Calle Pedro Vicente Maldonado
<b>Número de Carriles:</b>	1 carril
<b>Ancho ciclovía:</b>	3 m toda la Calle 16 de Diciembre 3m toda la Calle Juan Montalvo 3 m toda la Calle Pedro Vicente Maldonado

Realizado por: Núñez Johanna, Veloz Jhoselyn, 2022

En base a la tabla 50-5 se propone la ruta de la ciclovía del quinto trayecto en la zona urbana del cantón Baños de Agua Santa, en la cual comprende las calles 16 de Diciembre, Juan Montalvo y

Pedro Vicente Maldonado. Considerando un tipo de ciclovía compartida por el ancho de vía que posee cada una

A continuación, se puede observar la ruta del quinto trayecto en la siguiente ilustración:



**Ilustración 5-5:** Quinto Trayecto

Realizado por: Núñez, J.; Veloz, J. 2022

### Sexto Trayecto

**Tabla 22-5:** Especificaciones del Quinto Trayecto

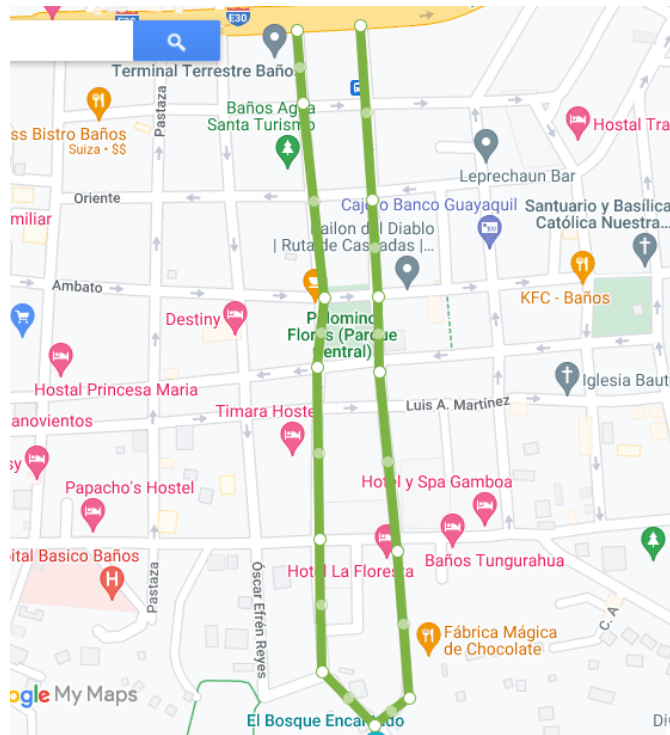
<b>Trayecto:</b>	Vía Tomas Halflants, y Vicente Maldonado
<b>Distancia Total:</b>	2,713 Km
<b>Tipo de Ciclovía:</b>	Carril Compartido
<b>Ruta Ida/Retorno</b>	Calle Tomas Halflants Calle Vicente Maldonado
<b>Número de Carriles:</b>	1 Carril
<b>Ancho ciclovía:</b>	3 m toda la Calle Toma Halflants 3 m toda la Calle Vicente Maldonado

Realizado por: Núñez Johanna, Veloz Jhoselyn, 2022

En base a la tabla 51-5 se propone la ruta de la ciclovía del sexto trayecto en la zona urbana del cantón Baños de Agua Santa, en la cual comprende las calles Tomas Halflants y Vicente

Maldonado. Se propone un tipo de ciclovía con carril compartido, ya que se conoce que el ancho de vía no es adecuado para otro tipo.

A continuación, se puede observar la ruta del sexto trayecto en la siguiente ilustración:

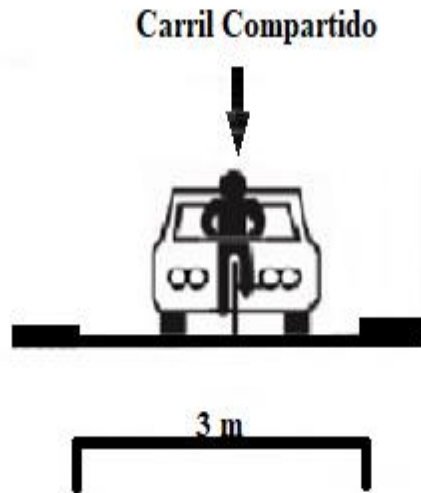


**Ilustración 6-5:** Sexto Trayecto

Realizado por: Núñez, J.; Veloz, J. 2022

## TIPO DE CICLOVÍA

Al analizar las dimensiones de las diferentes vías por las cuales se propone implementar la red ciclovial, es factible la implementación de una ciclovía con carril compartido, ya que el ancho de vías no favorece para implementar una vía exclusiva para ciclistas.



**Ilustración 7-5:** Tipo de Ciclovía





**Fuente:** Manual de diseño para infraestructura de ciclovías  
**Realizado por:** Núñez, J.; Veloz, J. 2022



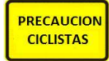




## SEÑALIZACIÓN VIAL

Es considerada una de las partes más fundamentales en una red de transporte, en el caso de la implementación en una red ciclovial, evitaría accidentes entre ciclistas y conductores del Cantón Baños de Agua Santa.

A continuación, se describirá las señales más representativas en la ciclovía propuesta:

**Tabla 23-5:** Señalética para la ciclovía

Señales Regulatorias		Zona
	RC1 – 1: Indica que el carril es de uso compartido.	Urbana
	RC3 – 1: Señala no rebasar en dicha infraestructura ciclista, además indica prohibición de dos ciclistas juntos en la vía.	Urbana
	R3 – 6: Restricción de ingreso de bicicletas a vías o lugares específicos.	Urbana
	RC4 - 4: Muestra que es un carril compartido	Urbana
Señales preventivas		Zona

	P6 – 16: Advertencia de presencia de una vía compartida	Urbana
	PC6 – 4: Presencia de un ciclista en la vía	Urbana
	PC2 – 2: Advertencia de ciclistas en la vía.	Urbana
<b>Señales de información</b>		<b>Zona</b>
	IC2 – 1: Indica un estacionamiento para bicicletas	Urbana
	IC2 – 2: Servicio de mantenimiento para bicicletas	Urbana
	IC3I – 1 o IC3D – 1: Señala el direccionamiento	Urbana
<b>Señalética Horizontal</b>		<b>Zona</b>
	Indica carril compartido se debe colocar en el centro del carril el pictograma. La ubicación es al inicio y al final de cada intersección, en zonas rurales cada 250m y en zonas urbanas cada 100m.	Urbana

Realizado por: Núñez Johanna, Veloz Jhoselyn, 2022

## PRESUPUESTO

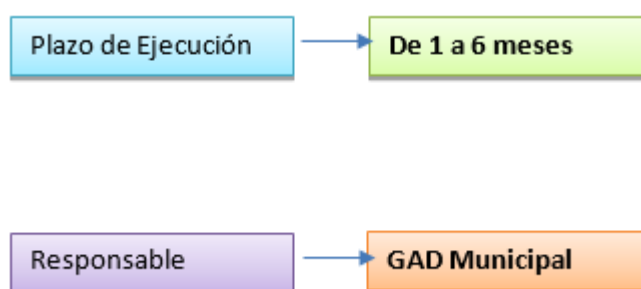
Se realiza un aproximado del presupuesto para la implementación de una red ciclovial en el cantón.

**Tabla 24-5:** Presupuesto aproximado para la estrategia de una ciclovía

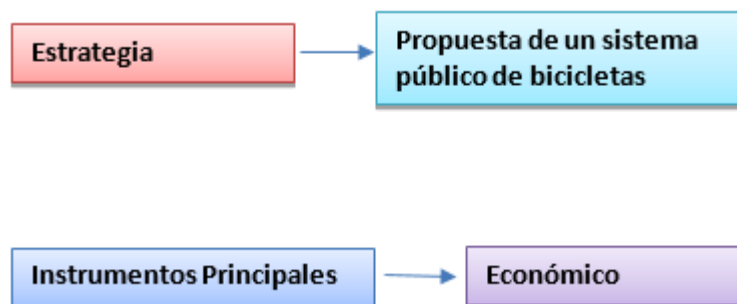
Ítem	Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Precio Unitario	Total
<b>Señalética Vertical</b>					
1	Adquisición e instalación señalética "regulatoria" medidas=75x75 cm.	U	116	\$97,10	\$11.263,60
2	Adquisición e instalación señalética "preventiva" medidas=75x75 cm	U	87	\$110,00	\$9.570,00
3	Adquisición e instalación de "placas complementarias" medidas=75x60 cm	U	29	\$44,00	\$1.276,00
4	Adquisición e instalación señalética "informativa" medidas=45x60 cm	U	87	\$75,00	\$6.525,00
<b>Señalética Horizontal</b>					

6	Demarcación vial, con pintura acrílica y base solvente de alto tráfico, con caída de microesferas, color amarillo color blanco ancho=10 cm	ML	875,00	\$0,40	\$350,00
7	Demarcación de carril compartido, flecha + bicicleta, con pintura acrílica base solvente, medidas de 2,8x1,00 m, color blanco	U	29	\$27,00	\$783,00
<b>TOTAL</b>					<b>\$29.767,60</b>

Realizado por: Núñez Johanna, Veloz Jhoselyn, 2022



### 5.2.6.2 Estrategia de un sistema de Bicicleta publica



### DESCRIPCIÓN:

Los sistemas de Bicicletas Públicas (SBP), están integrados a los sistemas de transporte público urbano y en autoservicio que consiste en el préstamos o alquiler de bicicletas temporalmente y para viajes cortos, posee varios beneficios ambientales y socioeconómicos, compuesto por varias estaciones de parqueo para bicicletas los cuales están ubicados en lugares de alta demanda de personas que optan por este modo y lugares estratégicos de la ciudad (Quintero, 2017, p.5).

La implementación de un Sistema de Bicicletas Público para el cantón Baños de Agua Santa, tiene como fin fomentar el uso de este medio de transporte alternativo, seguro y amigable con el



medio ambiente, por medio del alquiler de bicicletas a los habitantes del cantón y a turistas, para lo cual estará conformado por varias estaciones equipadas apropiadamente y sobretodo con precios accesibles, con el fin de lograr más atracción a un sistema no motorizado.

## **BENEFICIOS**

- Incluir como medio de transporte público a la bicicleta.
- Reducción del uso de transporte privado en la zona urbana del cantón.
- Libre movilidad para peatones y ciclistas.

## **Otros:**

- Fomentar el turismo de esta zona.
- Reducción de la contaminación ambiental causada por los vehículos.
- Incentivar una responsabilidad social.

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

En la implementación de un Sistema de Bicicletas Público en el cantón Baños de Agua Santa, es necesario establecer varios parámetros para la ejecución de la estrategia propuesta:

- Adecuar la organización administrativa
- Sistema de tarifas e identificación de la demanda
- Establecer puntos estratégicos de estacionamiento
- Características de los estacionamientos
- Elegir el tipo de bicicletas
- Distribución de sistemas de mantenimiento de bicicletas
- Técnica y medio de Información
- Financiamiento

## **Organización administrativa**

Posterior al análisis del uso de bicicletas en el cantón Baños de Agua Santa, se puede detallar que es factible la implementación de un sistema de bicicletas público, ya que al ser un cantón turístico y sobretodo con vías angostas el uso de bicicletas ayuda a un traslado viable.

Para esta propuesta se considera un modelo de negocio público en su totalidad, para obtener la presencia del estado en el diseño, ejecución, operación, sostenimiento y financiamiento del sistema mencionado.

La estrategia propuesta al poseer una rentabilidad considerable, el encargado de la parte administrativa es el GAD Municipal de Baños de Agua Santa, el cual opera y aprueba los temas de movilidad en la zona de estudio.

### **Sistema de tarifas e identificación de la demanda**

La parte del esquema tarifario del sistema público de bicicletas, considera lo siguiente:

- Recaudación al usuario por el alquiler de bicicletas
- Ingresos por mantenimiento de bicicletas
- Subsidios por parte del municipio
- Subsidios gubernamentales

### **Sistema de Tarifas**

La recaudación se dará con el cobro por el alquiler de bicicletas, para mayor facilidad del usuario se realizará el pago por viaje, diario, mensual y anual, dependiendo la elección de cada usuario. Estos valores a cancelar se realizarán de forma directa en la oficina en donde se registran los usuarios, por medio del uso de tarjeta de crédito y transferencia bancaria en la respectiva tienda virtual ya sea en los diferentes estacionamientos mecanizados o también en la aplicación “BiciBaños”.

Para la ejecución de la propuesta es necesario detallar características puntuales de cobro y membresía con sus respectivos valores:

**Tabla 25-5:** Tarifas por el servicio del SBP del cantón Baños de Agua Santa

<b>Tipo de Cobro</b>	<b>Características</b>	<b>Valor</b>
Inscripción	Único pago para el ingreso al sistema	2,00 USD
Por Viaje	Válido para un solo viaje, en el lapso de 1 hora	0,50 USD
<b>Tipo de Membresía</b>	<b>Características</b>	<b>Valor</b>
Diaria	Válido para 1 día dentro de los horarios de servicio	5,00 USD

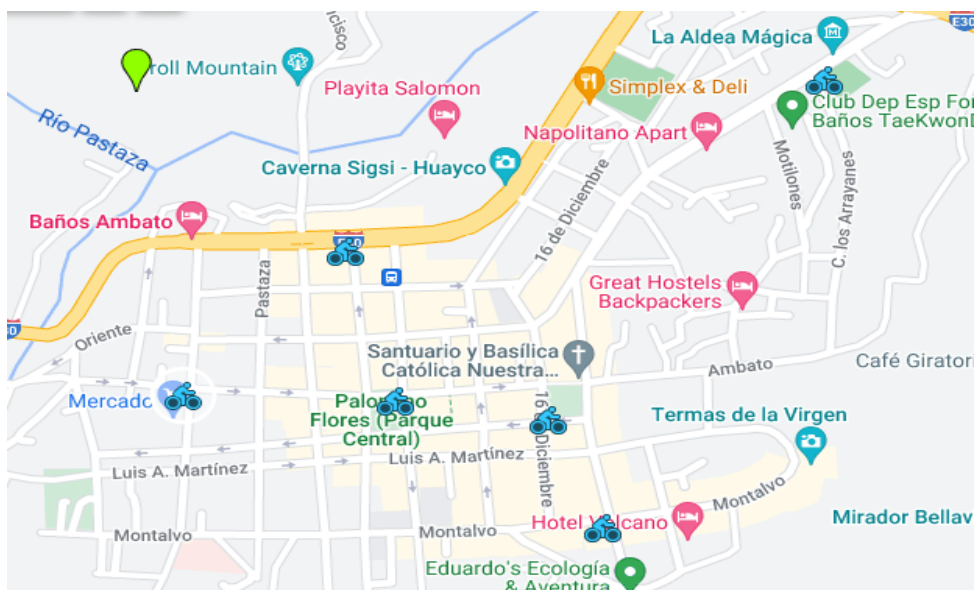
Trimestre	Válido para todo el mes Restricciones: Viajes con duración de 1 hora y con intervalos de 5 minutos, en caso de no cumplir, obtendrá una penalización dependiendo el excedente del tiempo.	25,00 USD
Anual	Válido para todo el año Restricciones: Viajes con duración de 1 hora y con intervalos de 5 minutos, en caso de no cumplir, obtendrá una penalización dependiendo el excedente del tiempo.	50,00 USD

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022

### Puntos estratégicos de estacionamiento

Mediante el análisis de la infraestructura vial y lugares estratégicos donde existe mayor afluencia de personas, se considera la implementación de estacionamientos en las principales vías de conexión de la zona urbana del cantón. Se propone un total de 6 estaciones estratégicas para el sistema de bicicleta pública dentro de la zona urbana:

- Estacionamiento 1: Parque La Basílica
- Estacionamiento 2: Parque Central Palomino Flores
- Estacionamiento 3: Terminal Terrestre Baños
- Estacionamiento 4: Plaza 5 de Junio
- Estacionamiento 5: Parque Juan Montalvo
- Estacionamiento 6: Coliseo Municipal



**Ilustración 8-5:** Estaciones del SBP

Realizado por: Núñez, J.; Veloz, J. 2022

### Características de los estacionamientos:

- **Puntos de anclaje:** Para el sistema de bicicletas público, se optó por dispositivos de anclaje automáticos, los cuales poseen un sistema de identificación por radiofrecuencia, el cual usa un método con ondas de radio el cual permite identificar de una manera automática el objeto. Los puntos de anclaje para el SBP propuesto, estará compuesto de electromecanismos con estaciones modulares, con el fin de reducir o ampliar el número de anclajes, sin necesidad de intervenir en la programación aplicada.



**Ilustración 9-5:** Punto de anclaje del SBP

Fuente: Astorga, L. 2018

Es indispensable conocer el número de puntos de anclaje, por lo que, con la información recabada en el aforo realizado anteriormente, se obtuvo el número de personas que usan un no motorizado, teniendo como principal modo a la bicicleta, con ello se detallará a continuación como estará distribuido los puntos de anclaje en cada estación:

**Tabla 26-5:** Número de puntos de anclaje en cada estacionamiento

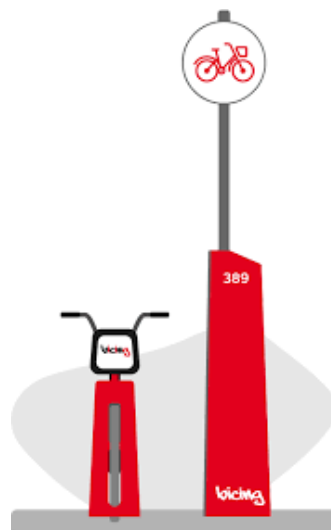
N°	Estación	Volumen de Bicicletas/Hora	Número Puntos de Anclaje/Estación
1	Parque La Basílica	14	15
2	Parque Central Palomino Flores	13	15
3	Terminal Terrestre Baños	18	20
4	Plaza 5 de Junio	5	5
5	Parque Juan Montalvo	10	10
6	Coliseo Municipal	5	5
<b>Total</b>			<b>70 puntos de anclaje</b>

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022

- **Características especiales del estacionamiento:** Al igual que los puntos de anclaje los estacionamientos serán electromecánicos, los mismos que utilizarán energía solar conectados a una central inalámbrica, con el fin de monitorear la situación actual y en tiempo real a las bicicletas y estacionamientos, además, fomentar el uso de otras energías, estableciéndose como un referente provincial en el tema de movilidad sostenible, juntamente con el uso del transporte no motorizado.

Los estacionamientos de un sistema de bicicletas público estarán adicionalmente compuestos con lo siguiente:

- Pantalla interactiva
- Lector de tarjetas inteligentes
- Mapa de lugares en donde están los diferentes estacionamientos
- Sistemas de comunicación con todos los estacionamientos
- Bloqueo de estacionamientos y anclajes seguros
- Liberación de bicicletas
- Espacio de publicidad



**Ilustración 10-5:** Estacionamientos del SBP

Fuente: SIOTECA. 2015

**Tipos de bicicletas:** Para el sistema de bicicletas público para el cantón Baños de Agua Santa, se consideró diferentes tipos de bicicletas, pero el que se cree más accesible y con el objetivo de tener más atracción para el no motorizado es el tipo de bicicleta de cuarta generación, las cuales poseen las siguientes características:

- Contar con un sistema de anclaje electromecánico

- Opción de registro del usuario
- Integración al sistema de transporte
- Etiqueta electrónica de identificación
- Elementos de protección (casco)
- Además, cuenta con los principales componentes: Cuadro de aluminio, retrovisores, pedales, ruedas seguras, sistema de frenos y cambios, timbre, soporte de descanso, sistema de bloqueo.

Todas las características mencionadas se verificarán con el fin de obtener el modelo más adecuado para nuestra propuesta.



**Ilustración 11-5:** Tipo de bicicletas públicas

Fuente: Urbanbici, 2017

El modelo que se optó para la implementación de un sistema de Bicicletas Públicas se puede observar en la ilustración 5-35, teniendo en cuenta que se prefirió un tipo de cuarta generación, buscando en primer lugar el confort de las personas que usarán este sistema alternativo para su movilización

- **Técnica y medio de Información:** Con el fin de llegar a más personas con la propuesta de un sistema de bicicletas públicas, es necesario la utilización de herramientas tecnológicas las cuales nos ofrecen publicidad, como, páginas web y por medio de una aplicación creada “BiciBaños”.



**Ilustración 12-5:** Página Web del SBP

Realizado por: Núñez, J.; Veloz, J. 2022

La aplicación “BiciBaños”, estará conformada por la siguiente información para el usuario:

- Sistema de registro para el usuario
- Adquisición de membresías
- Compra en línea de tickets
- Reservación 24 horas
- Horarios del servicio
- Puntos de estacionamientos



**Ilustración 13-5:** Aplicación “BiciBaños”

Realizado por: Núñez, J.; Veloz, J. 2022

## PASOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN

Para la implementación de un sistema de bicicletas público (SBP) en el cantón Baños de Agua Santa, es necesario tomar en cuenta varias actividades para la ejecución de la propuesta establecida, para lo cual se mencionará a continuación:

- Análisis y estudio de la zona a implementar un SBP
- Proponer indicadores de ecosostenibilidad
- Diagnóstico de infraestructura y tarifas para el diseño de un SBP
- Colocación de estacionamientos y puntos de anclaje
- Obtención de bicicletas
- Centro de mantenimiento y control
- Creación de la Página Web y aplicación
- Publicidad del servicio

## PRESUPUESTO

Es necesario conocer el presupuesto aproximado para el desarrollo de la propuesta, a continuación, se detallarán cada uno:

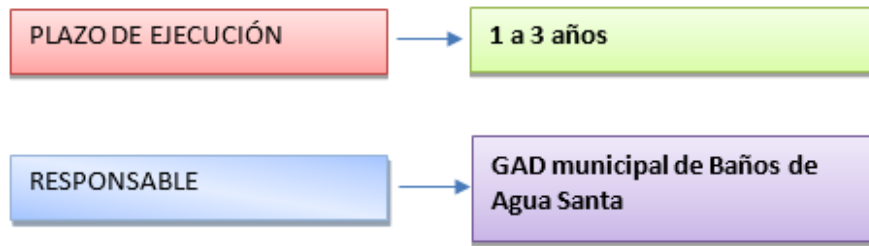
**Tabla 27-5:** Presupuesto aproximado para la implementación de un SBP

Nº	Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Precio por unidad	Total
1	Adquisición e instalación de estacionamientos y puntos de anclaje	U	6	\$20.000,00	\$120.000,00
2	Bicicletas de cuarta generación con anclaje electromecánico	U	70	\$1.500,00	\$97.500,00
3	Centro de mantenimiento y control (área de mantenimiento, área de operación del servicio y área de atención al usuario)	U	1	\$5.000,00	\$5.000,00
4	creación de la Pagina Web y APP "BiciBaños"	U	1	\$500,00	\$500,00
5	Publicidad del servicio ofertado	U	1	\$1.000,00	\$1.000,00
<b>TOTAL</b>					<b>\$224.000,00</b>

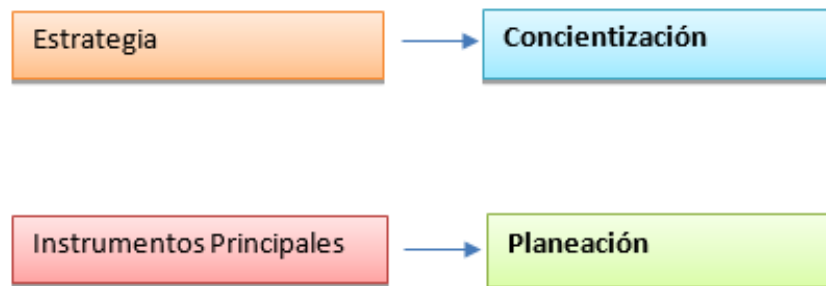
Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022

Dentro del presupuesto es necesario analizar varios componentes de inversión, es decir, activos tangibles, procesos y activos intangibles, para lo cual usamos la proforma de la misma empresa que proporcionó todos los elementos necesarios para la implementación de un SBP en Quito y Cuenca conocida como Ecomove.





5.2.6.3 *Campañas de concientización para el uso del transporte alternativo*



**DESCRIPCIÓN:** Las campañas de concientización para el uso del transporte alternativo es una estrategia que consiste en incentivar a la población sobre la utilización de vehículos no motorizados el cual tiene como objetivo poder mejorar la accesibilidad a los diferentes lugares del cantón Baños de Agua Santa, creando un mejor ambiente sostenible el cual reducirá las emisiones de CO<sub>2</sub> que es producida por los vehículos y reduciendo la contaminación acústica en la urbe, esta estrategia tiene como fin el poder disminuir la congestión vehicular ocasionada en horas pico y concediendo espacios más tranquilos donde los peatones puedan tener una libre y segura circulación. Estas campañas de concientización se implementarán en los lugares con mayor afluencia de personas, según la información que se llevó a cabo sobre el conteo de peatones, podemos decir que, el lugar donde existe mayor número de personas es en la zona céntrica urbana, el número de personas varían según los días de la semana, se conoce que los días viernes y sábados es donde el número de personas aumenta, ya que, se conoce que Baños es un lugar turístico, el cual es muy visitado por personas nacionales y extranjeras. En la actualidad el cantón Baños de Agua Santa cuenta con una alta demanda turística, el cual se busca velar por la seguridad y tranquilidad de las personas, ayudando a prevenir los efectos negativos que genera la congestión vehicular en la salud de los usuarios de las vías, es por tal motivo que se considera la creación de la estrategia de concientización para el uso del transporte alternativo.

## **BENEFICIOS:**

- Reducir la contaminación Ambiental y acústica
- Mejorar la movilidad de los ciudadanos
- Reducir del consumo de combustible

## **Otros:**

- Favorece a la salud
- Genera un ambiente tranquilo

## **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Las campañas de concientización para el uso del transporte alternativo se establecerán en la zona urbana en lugares estratégicos donde las personas tendrán conocimiento de lo que se realizará, estas campañas nos ayudarán a poder brindar una mayor accesibilidad de movilización a los transeúntes de las vías que diariamente se dirigen de un lugar a otro, la motivación para el uso del transporte alternativo promete cuidar la integridad física a través de espacios libres de vehículos motorizados. Para conocer los tipos de campañas que se realizaran y los lugares estratégicos donde se implantaran, se llevó a cabo un análisis basado en el conteo de peatones y vehículos en la zona céntrica del cantón esto nos ayudara para conocer el número de personas a la cual será dirigido las campañas de concientización, velando por las necesidades de todos los usuarios, también se analizó los días en los que se van a realizar las campañas de concientización para el uso del transporte alternativo y la hora en las que se realizarán, gracias a esta información recolectada se llegó a la necesidad de realizar diferentes campañas en días y lugares estratégicos los cuales se detallarán a continuación.

**Tabla 28-5:** Conteo peatonal del cantón Baños de Agua Santa

<b>INFORMACIÓN RECABADA/ CONTEOS</b>		
<b>Peatones</b>		
<b>Días/Horas</b>	<b>Sábado</b>	<b>Domingo</b>
<b>11:00 a 12:00</b>	3164	2541
<b>16:00 a 17:00</b>	4685	3518

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022

**Tabla 29-5:** Conteo vehicular del cantón Baños de Agua Santa

INFORMACION RECABADA/ CONTEOS			
Vehículos			
Nombre de las vías (centro de la ciudad)	Días /Horas	Sábado	Domingo
Oriente	11:00 a 12:00	1941	845
Ambato			
Vicente Rocafuerte			
Thomas Halflants	16:00 a 17:00	2128	969
16 de Diciembre			
Eloy Alfaro			

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022

Gracias a la información recabada en horas específicas se estableció que los sábados y domingos son los días en los que existen mayor flujo de peatones y vehículos, por tal razón se tomará en cuenta estos días para las campañas de concientización en el uso del transporte alternativo. Se estableció tres tipos de campañas las cuales nos ayudarán a la socialización del uso del transporte no motorizado, que se nombrarán a continuación:

- Campaña “Un día sin carro”
- Ciclopaseos “Ruta Baños en Bici”
- Socialización para el uso del transporte alternativo

### **Campaña “Un día sin carro”**

Esta campaña se va a implementar en la zona urbana del cantón Baños de Agua Santa, estará bajo la coordinación interinstitucional con ministerios y otras dependencias del gobierno con el fin de que esta estrategia llamada “un día sin carro” sea factible y se pueda realizar de la mejor manera, se debe tener en cuenta que para la ejecución de la campaña un día sin carro se optará por el cierre temporal de algunas vías, para que la campaña se lleve de mejor manera, se busca informar a las personas con anterioridad y por medios informativos oficiales a toda la ciudadanía o personas que visitan el cantón y así puedan estar preparados para sumarse a la campaña, buscando así reducir cada vez más el uso de los vehículos motorizados.

Los vehículos que pueden estar exceptos a participar son:

- Vehículos de emergencia como ambulancias y bomberos
- Vehículos de transporte público (buses)

- Vehículos estatales militar y policial
- Vehículos para el transporte de estudiantes legalmente autorizados
- Vehículos fúnebres
- Vehículos de seguridad privada legalmente autorizados
- Vehículos pesados para la carga y reparto de mercancías
- Vehículos acondicionados conducidos por personas con capacidades diferentes

### **Organización Responsable**

La percepción de la ciudadanía ante la estrategia de concientizar el uso del transporte alternativo es muy positiva, gracias al resultado obtenido de las encuestas, resultando factible la idea de la campaña “Un día sin carro”.

Para el desarrollo de esta estrategia se considera que la ejecución, operación, sostenimiento y financiamiento se realizara por parte del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Baños de Agua Santa.

Es de mucha importancia que las autoridades municipales y policías del cantón Baños de Agua Santa, trabajen en coordinación con el comité organizador del GAD municipal para establecer e informar sobre cómo se llevará a cabo los desplazamientos durante el día, las autoridades darán a conocer lo siguiente:

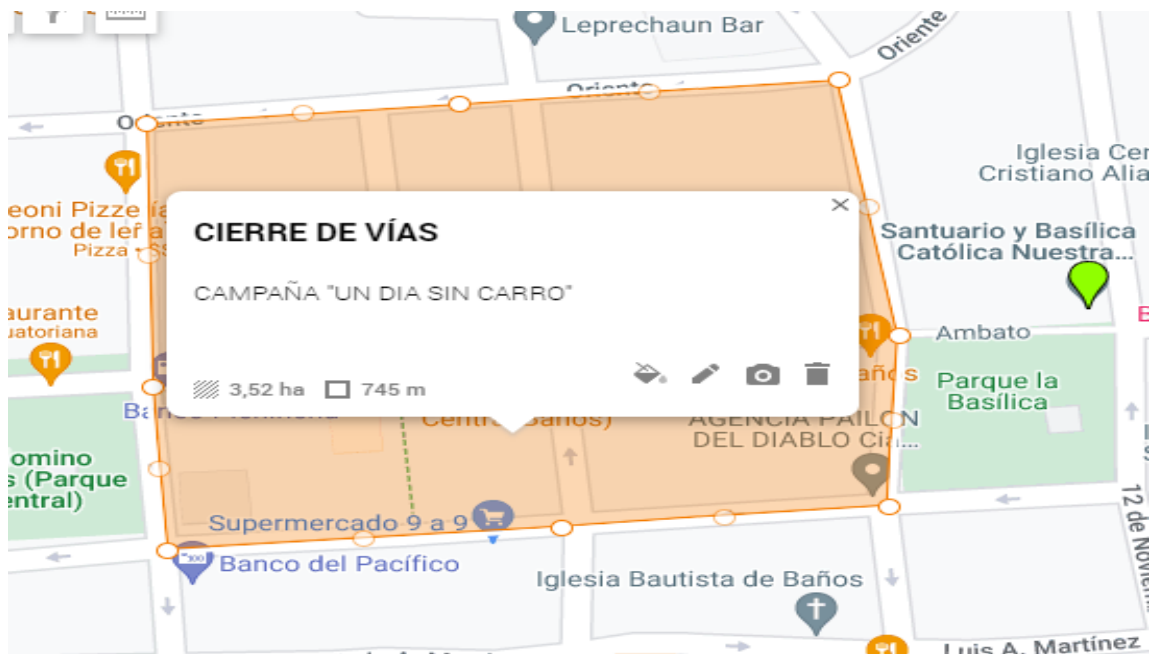
- Las vías que se encuentran accesibles para peatones, bicicletas y otros medios de transportes alternativos.
- Cronograma de la campaña “Un día sin carro”.
- Vehículos que estarán exceptos el día que se desarrolle la campaña.

### **Vías factibles para el desarrollo de la campaña “Un día sin carro”**

Según la información obtenida de los conteos vehiculares y peatonales, se realizará este evento en el centro del cantón y las avenidas implicadas son:

- Oriente
- Ambato
- Vicente Rocafuerte
- Thomas Halflants
- 16 de diciembre

- Eloy Alfaro



**Ilustración 14-5:** Cierre de vías

Realizado por: Núñez, J.; Veloz, J. 2022

### Cronograma

Las vías que serán temporalmente cerradas para restringir el paso vehicular forman parte del centro del cantón, estas vías son estratégicas ya que poseen un alto índice de flujo peatonal y de vehículos, después de analizar la información se consideró necesario el cierre de las vías involucradas una vez al mes, en un horario de 8:00 am hasta las 17:00 pm el día sábado, con esta estrategia se busca fomentar el uso de transportes alternativos, generando así un ambiente más tranquilo y amplio para los usuarios, a continuación se observara información más detallada.

Con el cierre de las vías para el desarrollo de la estrategia para concientizar a las personas por el uso alternativo de transporte, se plantea que sea temporal hasta que se pueda adaptar a la realidad de las personas en la zona, pudiendo fortalecer y optimizar soluciones estructurales que sean sostenibles para el cantón.

**Tabla 30-5:** Cronograma de la campaña  
CAMPAÑA "UN DIA SIN CARRO"

N°	NOMBRE DE VÍAS	MEDIOS DE COMUNICACIÓN	HORARIO	MES	
				Semana	Días
1	Oriente	Emisoras de Radio Nacionales			

2	<b>Ambato</b>	Radio la voz del Santuario	8:00 am 17:00 pm		L	M	M	J	V	S	D
3	<b>Vicente Rocafuerte</b>	Vallas publicitarias		1	P	P	P	P	P		
4	<b>Thomas Halfants</b>	Página Web Oficial del GAD Baños de Agua Santa		2	P	P	P	P	P		
5	<b>16 de Diciembre</b>	Redes Sociales		3							C
6	<b>Eloy Alfaro</b>	Volantes Publicitarios		4	P	P	P	P	P		
				<b>C = Cierre de vías</b>							
				<b>P = Publicidad</b>							

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022

### Ciclopaseos “Ruta Baños en Bici”

La realización de la campaña del ciclopaseos es una estrategia con el fin de incentivar a las personas sobre el uso de la bicicleta, este ciclopaseos se realizarán en las vías aledañas que conectan el centro del cantón Baños de Agua Santa, de tal forma que no se obstaculice el flujo vehicular y peatonal y más bien se adapte al mismo.

La iniciativa de los ciclopaseos en el cantón urbana es pionera, ya que no ha existido ningún antecedente en el Cantón Baños de Agua Santa, al igual que no existe infraestructura adecuada que ayude al desarrollo de la estrategia como lo son las ciclovías, es por lo que se considera incentivar a las personas locales y turistas que opten por la utilización de la bicicleta para la realización de los ciclopaseos, para que en un futuro el cantón adecue las demandas de las personas.

La campaña del ciclopaseo se realizará un sábado de cada mes, se conoce que el cantón Baños de Agua Santa es muy turístico, por lo que se incentivará a las personas que visitan el lugar a sumarse a la campaña “Ruta Baños de Agua Santa”.

### Organización responsable

Para el desarrollo de esta estrategia se considera que la ejecución, operación, sostenimiento y financiamiento se realizara por parte del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Baños de Agua Santa.

El GAD de Baños actuará en conjunto con la Policía Nacional para velar por la seguridad e integridad de los ciclistas.

## Descripción general de la Ruta



**Ilustración 15-5:** Descripción general de la ruta del ciclopaseo

Realizado por: Núñez, J.; Veloz, J. 2022

La ruta cuenta con 3.75 Km de recorrido la cual inicia y finaliza en el parque la Basílica, esta ruta empieza por la vía Vicente Rocafuerte, baja por la vía Juan Montalvo hasta la calle Luis A. Martínez y sigue hasta girar para encontrarse con la vía Montalvo la derecha por la vía Pastaza, hasta la vía 16 de Diciembre para finalizar en el parque la Basílica donde se inició la ruta.

Esta ruta forma un circuito turístico el cual cumple con incentivar a las personas a la utilización de bicicletas, siempre y cuando se cumpla con las condiciones de seguridad para los usuarios de las vías que opten por este medio de transporte, a su vez ayuda a conservar un mejor ambiente donde el vehículo que tenga más uso sean los no motorizados, logrando así una movilidad libre y disminuyendo la congestión tanto vehicular como peatonal que en el cantón es evidente, ya que se conoce como uno de los lugares más turísticos en la provincia y en todo el país.

### Socialización para el uso del transporte alternativo

Para fomentar el uso del transporte alternativo como el caminar, el uso de Scooter, bicicletas, entre otros, primero se debe socializar con las personas sobre los beneficios tiene, sus ventajas y el cómo aporta al cantón, generando interés y seguridad a la hora de utilizar estos medios.

Se socializará a la ciudadanía como:

- Los beneficios saludables de utilizar el transporte alternativo

- Fácil acceso a diferentes lugares del cantón Baños de Agua Santa
- Temas de movilidad sostenible

Esta socialización se realizará por medios oficiales del GAD o campañas publicitarias como:

- Páginas Web
- Redes Sociales
- Televisión
- Emisoras de Radio

## PASOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN

Para la implementación de las campañas de concientización para el uso de transporte alternativo en el cantón Baños de Agua Santa, es necesario tener en cuenta información detallada de la zona y considerar el uso de acciones para el desarrollo de la estrategia como:

- Delimitación del área
- Señalización dentro de la zona de estudio
- Campañas publicitarias
- Control por parte de las autoridades municipales y policías
- Accesos de vías alternas

## PRESUPUESTO

**Tabla 31-5:** Presupuesto de la propuesta

<b>PRESUPUESTO "CICLOPASEOS RUTAS BAÑOS EN BICI"</b>			
<b>N°</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>		
<b>1</b>	<b>Recursos Humanos</b>		
	<b>Personal</b>	<b>cantidad</b>	<b>sueldo mensual</b>
	Agentes Municipales	25	\$ 600,00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 15.000,00</b>
<b>2</b>	<b>Recursos tecnológicos</b>		
	<b>Personal</b>	<b>cantidad</b>	<b>sueldo mensual</b>
	Marketing Manager	5	\$ 500,00
<b>TOTAL</b>			<b>\$ 2.500,00</b>
<b>3</b>	<b>Publicidad y propaganda</b>		
	Radio	100 cuñas	\$ 1.000,00
	Prensa	15 días	\$ 300,00
	Vallas publicitarias	4	\$ 240,00

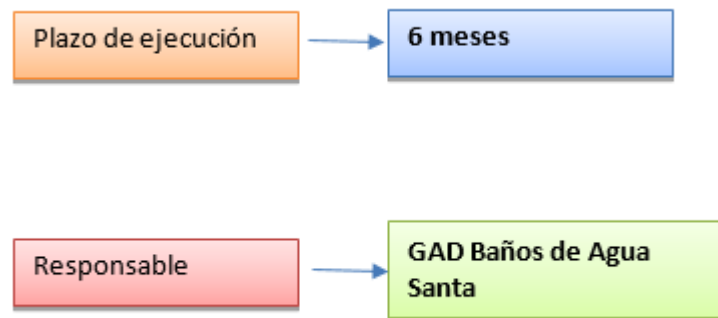


<b>TOTAL</b>		<b>\$ 1.540,00</b>
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>		<b>\$ 19.040,00</b>

Realizado por: Núñez J, Veloz J, 2022

La fuente de financiamiento para la implementación de esta estrategia es el GAD municipal de Baños de Agua Santa, sin embargo, puede existir otras fuentes de financiamiento ya sea a corto plazo o largo plazo como

- Realizar un préstamo al Estado Ecuatoriano.
- Tener financiamiento Privado.
- Ingresos por Auspicios



## **CONCLUSIONES:**

En la actualidad la movilidad del cantón Baños de Agua Santa se define por trayectos recorridos a pie con el 26% en la zona urbana, basándonos en el número de las personas que utilizan el transporte no motorizado en la zona urbana son las bicicletas con un 27% y una gran cantidad de usuarios hacen sus desplazamientos por medio de la bicicleta los fines de semana. Al igual se conoció sobre el estado en el que se encuentra la vía el cual se halla en muy buen estado alrededor de un 80 % las cuales se encuentran asfaltadas teniendo un solo carril para circulación de sentido unidireccional, se conoce que cada vía tiene diferentes elementos que requieren de diferentes adecuaciones estructurales

En el cantón Baños de Agua Santa existe un alto índice de utilización del transporte privado, comercial y del transporte público, teniendo este la prioridad en las vías ya que, si cumple con las medidas establecidas según la Normativa PRTE INEN 004, analizando que, en la zona urbana el ancho promedio de carril es de 3 y 3.50 metros. Cumpliendo con un ancho promedio de 3 metros, también se toma en cuenta la falta de infraestructura adecuada para la utilización de bicicletas y aceras de uso peatonal contando con un ancho promedio de calzadas de 4.22 metros en posición derecha un promedio de 3.91 metros en posición izquierda. Cumpliendo con lo establecido en la Norma INEN 2243, es importante mencionar que la asignación del espacio público como lo es la arborización en las aceras, perjudicando a la libre movilización.

Con el fin de incentivar al uso del transporte no motorizado se optó por establecer estrategias orientadas a la movilidad del transporte no motorizado como la creación de una ciclo vía, un sistema de bicicletas publicas estableciendo el alquiler de bicicletas para las personas turistas y residentes del cantón, se desarrolló propuestas como campañas de concientización para el uso del transporte alternativo para llegar con información que ayude a fomentar la movilización libre de todas las personas que hacen uso de la vía pública como los ciclo paseos y la restricción vehicular como campaña “Un día sin carro”, orientadas a disminuir el uso del transporte particular para la movilización dentro de la zona urbana del cantón.

## **RECOMENDACIONES:**

Se recomienda al Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Baños de Agua Santa y a sus departamentos delegados que se considere como una guía de antecedentes el trabajo de integración curricular realizado para establecer la correcta ejecución y elaboración, incrementando así el uso del transporte Alternativo en la zona urbana para el beneficio de la ciudadanía y que se pueda realizar análisis adicionales que permitan la correcta ejecución de las estrategias planteadas.

Es preciso que las autoridades delegadas estatales estén ligadas al trabajo en equipo con las organizaciones interesadas para el impulso de las estrategias planteadas en el presente trabajo de investigación con la finalidad de crear razonamientos hábiles, legales y administrativos que realicen trabajos eficaces y eficientes para el desarrollo de la movilidad en el cantón Baños de Agua Santa.

Se considera el compromiso y el convenio de las autoridades para la ejecución de la socialización de estrategias planteadas para el uso del transporte alternativo en la zona de estudio con información que ayude a mejorar el comportamiento vial y de peatones, informando acerca de la importancia y las ventajas que tiene el utilizar transportes amigables con el medio ambiente.

Se debe tener en cuenta que para mejorar la movilidad entre los vehículos y los peatones se necesitan realizar estudios factibles de implementación en infraestructura adecuada con el fin de obtener una fácil circulación del centro del cantón Baños de Agua Santa.

## BIBLIOGRAFÍA

- Alberto, B. (07 de 2003). *Congestión de Tránsito*. Obtenido de CEPAL: [https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/27813/S0301049\\_es.pdf](https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/27813/S0301049_es.pdf)
- Albitres, G. J. (2017). *Lineamientos estratégicos para la implementación de medidas que impulsen el transporte no motorizado en lima*. Obtenido de universidad del Pacifico: [https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/2525/Gaby\\_Tesis\\_Maestria\\_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/2525/Gaby_Tesis_Maestria_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Bermejo, M. (enero de 2007). *Comparación de tiempos de trayectos Metro-A Pie-Bici en la zona urbana de Barcelona*. Barcelona: UPCommons. Obtenido de <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/3316/55865-6.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- Bogotá, A. (2006). *Formulación del plan maestro de movilidad para Bogotá d.c*. Obtenido de [https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/28-04-2020/09-transporte\\_no\\_motorizado\\_v8.pdf](https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/28-04-2020/09-transporte_no_motorizado_v8.pdf)
- Calderón et al., P. (2017). *Manual de Criterios de Diseño de Infraestructura Ciclo-inclusiva y Guía de Circulación del Ciclista, 2014*. Lima: Gea21.
- CTCN. (Septiembre de 2010). *Non-motorised transportation*. Obtenido de Non-motorised transportation: <https://www.ctc-n.org/technology-library/land-transport/promotion-non-motorised-transport>
- Cuenca, A. (2018). *Bici publica Cuenca*. Obtenido de <https://www.bicicuenca.com/comoutilizar.aspx>
- EFE. (2019). *Parque automotor de Ecuador creció en 1,4 millones de vehículos en una década*. Obtenido de El Comercio: <https://www.elcomercio.com/actualidad/parque-automotor-ecuador-crecimiento-decada.html>
- GAD BAÑOS, D. A. (2014). *Diagnóstico del cantón baños de agua santa*. Obtenido de: [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdiagnostico/1860000480001\\_Diagn%C3%B3stico%20GADBAS%20VF\\_16-03-2015\\_03-31-23.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/1860000480001_Diagn%C3%B3stico%20GADBAS%20VF_16-03-2015_03-31-23.pdf)
- Gartor, M. (2015). *El sistema de bicicletas públicas BiciQuito como alternativa de*. Obtenido de Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales : <file:///C:/Users/JHOSY/Downloads/1639-Texto%20del%20art%C3%ADculo-7107-2-10-20150928.pdf>

- Gartor, M. (2015). *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales N° 18*. Obtenido de El sistema de bicicletas públicas BiciQuito como alternativa de movilidad sustentable: aportes y limitaciones: <file:///C:/Users/Johana%20Nu%C3%B1ez/Desktop/1639-Texto%20del%20art%C3%ADculo-7107-2-10-20150928.pdf>
- González, C. (2010). *Movilidad Urbana Sostenible: Un reto energético y ambiental*. Obtenido de <https://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0536159.pdf>
- Guillamón y Hoyos, D. (2019). *Movilidad sostenible De la teoría a la práctica*. Obtenido de Objetivos para una Movilidad Sostenible: <file:///C:/Users/Johana%20Nu%C3%B1ez/Desktop/MUGIKORTASUNA-Cast.pdf>
- Guillamón, D., & David, H. (2019). *Movilidad sostenible. De la teoría a la práctica*. Obtenido de Manu Robles-Arangiz Institua y ELA: [https://www.bantaba.ehu.eus/obs/files/view/ELA\\_-\\_Movilidad\\_sostenible%2c\\_de\\_la\\_teor%C3%ADa\\_a\\_la\\_practica.pdf?revision%5fid=69628&package%5fid=69613](https://www.bantaba.ehu.eus/obs/files/view/ELA_-_Movilidad_sostenible%2c_de_la_teor%C3%ADa_a_la_practica.pdf?revision%5fid=69628&package%5fid=69613)
- Guío, F. (2010). Flujos peatonales en infraestructuras continuas: marco conceptual y modelos representativos. *Revista virtual Universidad Católica del Norte*, 190. Obtenido de <http://34.231.144.216/index.php/RevistaUCN/article/view/77/159>
- Haro, J. (2015). *Propuesta de un diseño de ciclo vía en la ciudad de Latacunga*. Obtenido de Pontificia Universidad Católica Del Ecuador: <https://core.ac.uk/download/pdf/143441518.pdf>
- Hurtado, D. (2016). *Manual de diseño de calles activas y caminables*. Quito: ISBN: 978-9942-28-001-5. Obtenido de manual de diseño de calles activas y caminables.
- Islas y Zaragoza, V. M. (2007). *Análisis de los sistemas de transporte*. Obtenido de: <https://www.imt.mx/archivos/publicaciones/publicaciontecnica/pt307.pdf>
- Magnet. (2017). *El paraíso de los ciclistas se llama Holanda. Así lo han conseguido*. Obtenido de: <https://magnet.xataka.com/un-mundo-fascinante/el-paraiso-de-los-ciclistas-se-llama-holanda-asi-lo-han-conseguido>
- MTOP. (2015). *Plan estratégico nacional de ciclo vías*. Obtenido de: <https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/12/Presentacion-senializacion-ciclovia.pdf>
- Munarriz, G. (2017). *Lineamientos estratégicos para la implementación de medidas que impulsen el transporte no motorizado en lima metropolitana*. Obtenido de

[https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/2525/Gaby\\_Tesis\\_Maestria\\_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/2525/Gaby_Tesis_Maestria_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

NTE INEN 2243. (2013). *Norma técnica ecuatoriana*. Obtenido de: <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/06/NTE-INEN-2243-VIAS-DE-CIRCULACION-PEATONAL.pdf>

NTE INEN 439: 1984. (2021). *Instituto Ecuatoriano de Normalización*. Obtenido de: <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/439.pdf>

NTE INEN-ISO 21542. (2014). *Norma técnica ecuatoriana*. Obtenido de: [https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte\\_inen\\_iso\\_21542\\_ext.pdf](https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_iso_21542_ext.pdf)

Obregón y Betanzo, S. E. (2015). *Economía, Sociedad y Territorio*. Obtenido de: <https://www.redalyc.org/pdf/111/11132816004.pdf>

OMS. (2013). *Seguridad peatonal*. Obtenido de: [https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/128043/9789243505350\\_spa.pdf;jsessionid=439079FE70F1F6B4927459F9D15AE438?sequence=1](https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/128043/9789243505350_spa.pdf;jsessionid=439079FE70F1F6B4927459F9D15AE438?sequence=1)

ONU. (2019). *Organización De Naciones Unidas*. Obtenido de: <https://news.un.org/es/story/2019/06/1457891>

Perez y Albarado, M. R. (2004). *Dirección de gestión municipal sección de investigación y desarrollo*. Obtenido de: <http://aconvivir.org/documentos/aceras,%20peatones%20y%20espacios%20publicos.pdf>

PRTE INEN 004. (2013). *Señalización vial. Parte 6. Ciclovías*. Obtenido de: <https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/reglamentos/RTE-004-6.pdf>

Quintero, J. (2017). *Bicicletas compartidas como sistema de transporte público urbano: análisis de políticas públicas en Colombia*. *Revista Ciudades, Estados y Política*, 5.

Rees, P. (1976). *Transporte y Comercio Entre México y Veracruz, 1519-1910*. México: Sepsetentas.

Rojas, P. (2016). *La bicicleta y su desarrollo práctico en educación primaria*. España: WANCEULEN.

Serrano, R. (2019). *Movilidad Urbana y Espacio Público: Reflexiones, métodos y contextos*. Bogotá : Universidad Piloto de Colombia.

TERRITORIO, T. Y. (2017). *La bicicleta en la movilidad cotidiana*. Obtenido de:  
<https://www.redalyc.org/pdf/3330/333051591006.pdf>

TRANSPORTE, S. T. (2006). *Formulación del plan maestro de movilidad para Bogotá d.c.,*  
Obtenido de [https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/28-04-2020/09-transporte\\_no\\_motorizado\\_v8.pdf](https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/Paginas/28-04-2020/09-transporte_no_motorizado_v8.pdf)

Varcárcel, J. (2014). *Dirección General de tráfico*. Obtenido de:  
[https://www.dgt.es/export/sites/web-DGT/.galleries/downloads/conoce\\_la\\_dgt/que-hacemos/educacion-vial/adultos/no-formal/peatones.pdf](https://www.dgt.es/export/sites/web-DGT/.galleries/downloads/conoce_la_dgt/que-hacemos/educacion-vial/adultos/no-formal/peatones.pdf)

Vistín, N. (05 de 2018). *Diseño de una ciclovía en la ciudad de guaranda, provincia de Bolívar*.  
Obtenido de:  
<http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/15078/Tesis%20Nikolay%20Vistin%20C3%ADn.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

**ANEXOS:**

**ANEXO A: Cuestionario de la encuesta de movilidad**



**ENCUESTA DE MOVILIDAD**



Objetivo: Realizar el levantamiento de información para la formulación de estrategias de movilidad para mejorar el transporte no motorizado del cantón Baños de Agua Santa, provincia de Tungurahua.

**DATOS DE LA ENCUESTA**

Encuestador:

Fecha:

Nº Ficha:

**DATOS DEL ENCUESTADO**

Género: M F Edad: 10-25 años 26-60 años 61 a más Ocupación:

**INFORMACIÓN GENERAL**

Motivo de viaje		Modo de Transporte					
Trabajo	<input type="checkbox"/>	Compras	<input type="checkbox"/>	Veh. particular	<input type="checkbox"/>	Bus	<input type="checkbox"/>
Educación	<input type="checkbox"/>	Turismo	<input type="checkbox"/>	Veh. Comercial	<input type="checkbox"/>	Bicicleta/Patineta	<input type="checkbox"/>
Salud	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>	Veh. Eléctrico	<input type="checkbox"/>	A pie	<input type="checkbox"/>
						Otros	<input type="checkbox"/>

**ORIGEN – DESTINO**

¿A que parroquia usted pertenece?

Baños	<input checked="" type="checkbox"/>	Río Verde	<input type="checkbox"/>
Lligua	<input type="checkbox"/>	Ulba	<input type="checkbox"/>
Río Negro	<input type="checkbox"/>		

¿A que parroquia usted se dirige?

Baños	<input checked="" type="checkbox"/>	Río Verde	<input type="checkbox"/>
Lligua	<input type="checkbox"/>	Ulba	<input type="checkbox"/>
Río Negro	<input type="checkbox"/>		

**PERCEPCIÓN DE LOS NO MOTORIZADOS**

¿Qué tipo de transporte no motorizado conoce usted?

Bicicleta	<input type="checkbox"/>	Scooter	<input type="checkbox"/>
Patineta	<input type="checkbox"/>	A pie	<input type="checkbox"/>

¿Utiliza el transporte no motorizado para trasladarse a su destino?

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	--------------------------

Nombre que tipo de no motorizado utiliza.....



¿Con qué frecuencia utiliza un transporte no motorizado?

Diariamente

2 a 5 días

Fin de Semana

Nunca

¿Considera usted que el cantón Baños de Agua Santa cuenta con zonas adecuadas para la circulación de los no motorizados?

SI

NO

¿En qué partes de la vía en la que circula el no motorizado?

Vereda

Vía

Ambos

Ninguna

#### OPINIÓN ESTRATEGIAS

¿Cree usted que la implementación de una ciclovía mejoraría la movilidad urbana del cantón?

SI

NO

¿Si en el cantón Baños existiera un sistema público de bicicletas optaría usted por utilizar este modo de transporte?

SI

NO

¿Cree usted que al existir campañas de concientización para el uso de transporte alternativo generaría interés de optar por un no motorizado para su movilización?

SI

NO



## ANEXO D: Aplicación de encuestas en el cantón Baños de Agua Santa

Formulario sin título Se han guardado todos los cambios en Drive Enviar

Preguntas **Respuestas 378** Configuración

378 respuestas No se aceptan más respuestas

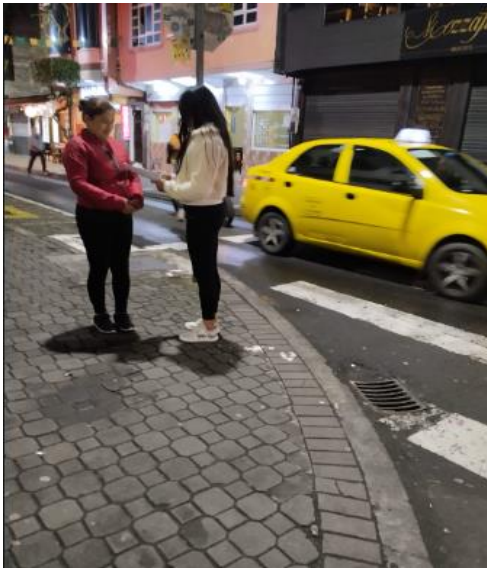
Mensaje para los encuestados

Ya no se aceptan respuestas en este formulario

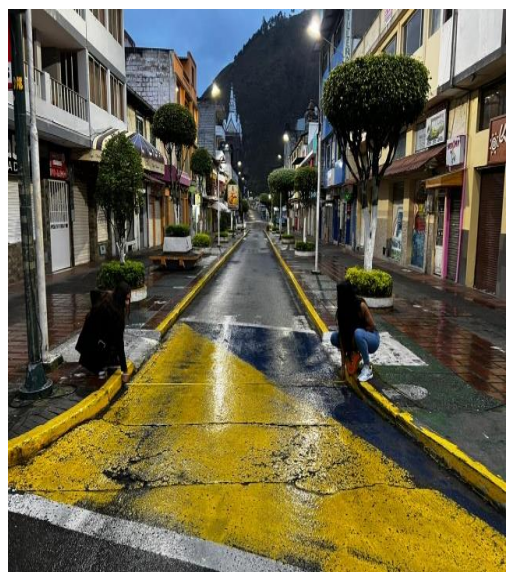
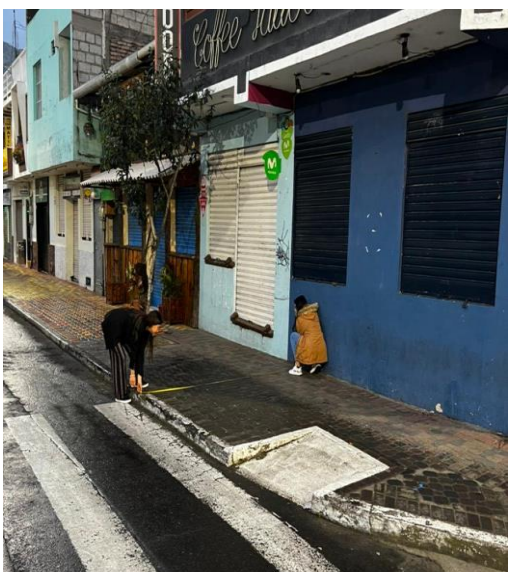
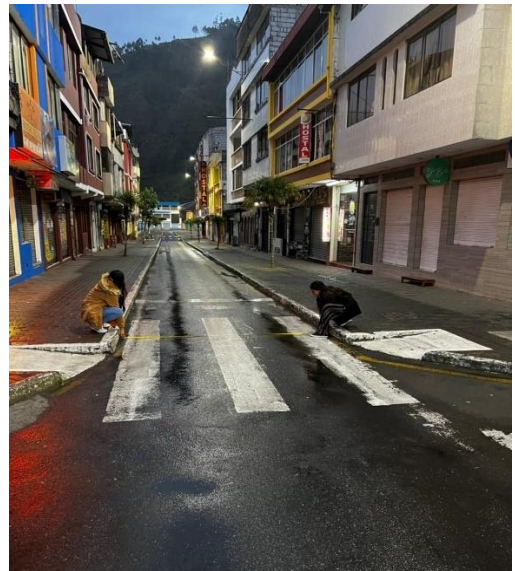
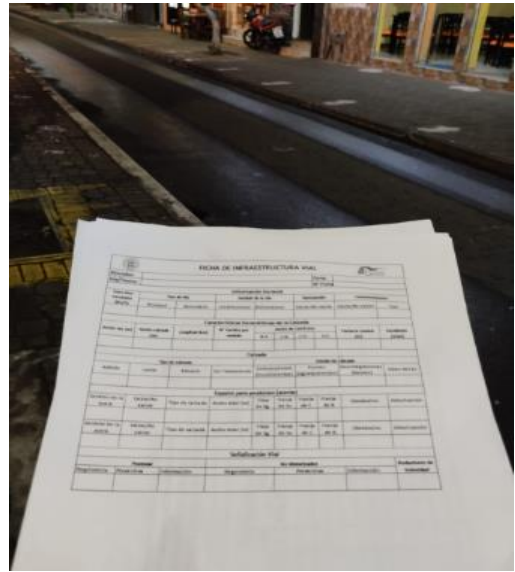
Resumen **Pregunta** Individual

Edad < 1 de 14 >

Edad Mostrar opciones



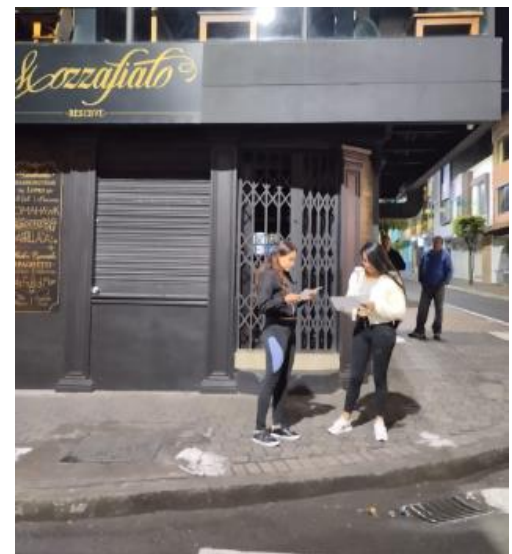
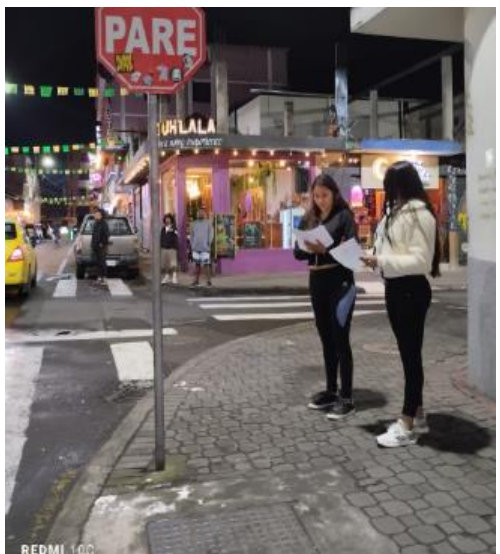
## ANEXO E: Levantamiento de información de la ficha de infraestructura vial



**ANEXO F: Aforo vehicular y peatonal en el cantón Baños de Agua Santa**

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO  
 FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS  
 ESCUELA DE GRADUACIÓN DE INGENIERÍA  
 CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES TECNOLÓGICAS Y TALENTOS

INTERSECCIÓN AVENIDA/CALLE SENTIDO VIA	DÍA	HORARIOS	TIPO DE PASAJEROS		MOTOCICLISTAS	MOTOCICLISTAS CON PASAJEROS	MOTOCICLISTAS CON PASAJEROS Y PASAJEROS	MOTOCICLISTAS CON PASAJEROS Y PASAJEROS Y PASAJEROS
			UNIVANOS	BIENES				
	LUNES		G.1	R	G.1	G.1	R	G.1
	MIÉRCOLES							
	SÁBADO							
	DOMINGO							





epoch

Dirección de Bibliotecas y  
Recursos del Aprendizaje

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y  
DOCUMENTAL

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 02 / 12 / 2022

<b>INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)</b>
<b>Nombres – Apellidos:</b> JOHANNA ELIZABETH NULEZ TENE JHOSELYN ADRIANA VELOZ CAMACHO
<b>INFORMACIÓN INSTITUCIONAL</b>
<b>Facultad:</b> ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
<b>Carrera:</b> GESTIÓN DEL TRANSPORTE
<b>Título a optar:</b> LICENCIADA EN GESTIÓN DEL TRANSPORTE
<b>f. Analista de Biblioteca responsable:</b> Ing. CPA. Jhonatan Rodrigo Parreño Uquillas. MBA.



1750-DBRA-UTP-2022