



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA

CARRERA LICENCIATURA EN GESTIÓN AMBIENTAL

Proyecto de Investigación
previo a la obtención del
Título de Licenciada en
Gestión Ambiental

Título del Proyecto de Investigación:

**“MOVILIDAD URBANA EN BICICLETA PARA EL MUNICIPIO DE BUENA FE
(ECUADOR), ESTUDIO DE CASO: PLANIFICACIÓN DE RED PARA
CICLOTURISMO”**

Autor:

Moposita Fernández Nathaly Silvana

Director de Proyecto de Investigación:

Ing. Nieto Cañarte Carlos Alberto

Quevedo-Los Ríos- Ecuador

2021-2022



DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHO

Yo, **Moposita Fernández Nathaly Silvana**, declaro que la investigación aquí descrita es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Técnica Estatal de Quevedo, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este documento, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Moposita Fernández Nathaly Silvana

C.C. # 1725890931



CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

El suscrito, **Ing. Carlos Alberto Nieto Cañarte M.Sc.**, Docente de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, certifica que la estudiante **Moposita Fernández Nathaly Silvana**, realizó el Proyecto de Investigación de grado titulado “**MOVILIDAD URBANA EN BICLETA PARA EL MUNICIPIO DE BUENA FE (ECUADOR) ESTUDIO DE CASO: PLANIFICACIÓN DE RED PARA CICLOTURISMO**”, previo a la obtención de Licenciada en Gestión Ambiental, bajo mi dirección, habiendo cumplido con las disposiciones reglamentarias establecidas para el efecto.



Firmado electrónicamente por:
**CARLOS ALBERTO
NIETO CANARTE**

Ing. Carlos Alberto Nieto Cañarte MSc.

DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



CERTIFICADO DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO

El suscrito Ing. Carlos Alberto Nieto Cañarte M.Sc, mediante el presente cumpla en presentar a usted, el informe del Proyecto de Investigación titulado “**MOVILIDAD URBANA EN BICILETA PARA EL MUNICIPIO DE BUENA FE (ECUADOR) ESTUDIO DE CASO: PLANIFICACIÓN DE RED PARA CICLOTURISMO**”, presentado por la estudiante Srta. Moposita Fernández Nathaly Silvana, estudiante de la Carrera de Licenciatura en Gestión Ambiental, que fue revisado bajo mi dirección según resolución SEPTUAGÉSIMA RESOLUCION del consejo académico de la Facultad de Ciencias de la Ingeniería, de fecha 08 de agosto del 2022 desarrollado de acuerdo al Reglamento de la Unidad de Integración Curricular de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo y cumple con el requerimiento de análisis de URKUND, el cual mostro 9% de similitud



Document Information

Analyzed document	TESIS NATHALY MOPOSITA.docx (D145338497)
Submitted	10/2/2022 4:31:00 AM
Submitted by	
Submitter email	nathaly.moposita2015@uteq.edu.ec
Similarity	9%
Analysis address	cnieto.uteq@analysis.arkund.com



Firmado electrónicamente por:
**CARLOS ALBERTO
NIETO CANARTE**

Ing. Carlos Alberto Nieto Cañarte M.Sc.

DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN



UNIVERSIDAD TÉCNICA ESTATAL DE QUEVEDO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INGENIERIA
CARRERA DE LICENCIATURA EN GESTIÓN AMBIENTAL
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

“Movilidad urbana en bicicleta para el municipio de Buena fe (Ecuador), estudio de caso:
planificación de red para cicloturismo”

Presentado a la Consejo Directivo como requisito previo a la obtención del título de
Licenciada en Gestión Ambiental.

Aprobado por:



Firmado electrónicamente por:
**JULIO CESAR
PAZMINO
RODRIGUEZ**

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Ing. Julio Pazmiño Rodríguez M.Sc.



Firmado electrónicamente por:
**MARIELA
ALEXI DIAZ**

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Mariela Diaz Ponce M.Sc.



Firmado electrónicamente por:
**YOMBER JOSE
MONTILLA
LOPEZ**

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Yomber Montilla López M.Sc.

QUEVEDO – LOS RÍOS - ECUADOR

2021

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer primero a Dios por brindarme salud y bienestar para poder alcanzar las metas que me trazado en este largo camino del estudio, siendo el me guía en cada paso firme que he dado, a mis abuelos Luis Moposita e Nieves Fernández ya que ellos son lo más importante y gracias a ellos he podido levantarme día a día, demostrando su apoyo sus consejos y los valores inculcados en mí.

Mi profundo agradecimiento es para el pilar fundamental de mi vida, mi hija Nathaly por su comprensión, ternura siendo aun una niña que a corta edad me enseñaba que hay que salir adelante y sus palabras de aliento con un simple “mami tú puedes” eran todo lo que necesito por otra parte, gracias a Santiago su apoyo es muy importante en esta gran etapa de mi vida.

Además, agradezco a mi mamá Silvia Moposita ya que con haber sido una excelente madre ha dedicado su vida al trabajo para el bienestar de sus hijos siempre dando el mejor esfuerzo por nosotros y su apoyo a lo larga de la carrera universitaria.

De igual forma a mis compañeros a mis amigas las cuales compartimos tiempos muy importantes, que fueron muy valiosos y que no pensamos que llegaríamos a esta etapa tan importante de realizar por fin la tesis, las experiencias son las cuales quedaran plasmadas de por vida en cada una de nosotros.

A cada uno de los docentes de la carrera Licenciatura en Gestión Ambiental de la UTEQ los cuales impartieron sus conocimientos, sus consejos, su paciencia y la manera de enseñarnos la ética profesional que debemos tener a lo largo de nuestra vida, en especial al Ingeniero Carlos Nieto por su apoyo, conocimiento y mucha paciencia en el desarrollo de este desarrollo de proyecto de investigación.

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación se lo dedico a Dios por brindarme mucha sabiduría a lo largo de este proceso para cumplir con la dedicación, responsabilidades para cada parte de este proyecto aun con todas las dificultades presentadas.

Dedicó esta tesis a mis abuelos principalmente a mi abuelo Luis Moposita que fue el que me incentivo a seguir adelante con mis estudios y así apoyándome en cada paso que doy, a mi mamita Nieves ella con su enorme cariño y amor no me ha dejado caer en este camino, mi hija, mi princesa para ella mi tesis que siga mi ejemplo que con lucha y persistencia todo se puede, además le dedico a mi novio Santiago futuro padre de mi bebe que con sus palabras no me dejo sola ni un instante a lo largo de este proyecto.

RESUMEN EJECUTIVO

Esta investigación aborda el problema de la movilidad urbana en las ciudades de la provincia de Los Ríos, las cuales han atravesado su peor crisis, agravada por el escenario político-económico que ha afectado uno de los servicios básicos de primera necesidad: el transporte público. Los ciudadanos han tenido que optar por medios alternativos para poder trasladarse, tales como: camiones, pickup y motos entre otros, poniendo en riesgo su seguridad personal.

El Cantón de Buena Fe no escapa a esta realidad (bajos sueldos y salarios, disponibilidad de efectivo, difícil comunicación entre ciudades, entre otros), por lo que este estudio describe el proceso de implementación de un medio de transporte alternativo no motorizados, en los que participen parte de los usuarios afectados. La metodología incluye: 1) delimitación del área de estudio, 2) levantamiento de campo, 3) estudio de necesidades, 4) selección de las rutas con mayor grado de factibilidad, 5) diseño geométrico de la red de ciclovías seleccionada, pues con el uso de la bicicleta como medio de transporte permitiría facilitar la intercomunicación en esta avenida, reduciendo el impacto del incremento por lo que el costo del transporte público, con lo cual beneficiaría considerablemente a los usuarios ciclistas.

Los resultados de la información de la encuesta concluyen lo que se buscaba como meta para completar la aceptación de la incorporación de las ciclovías a la ciudad, con el porcentaje de la población encuestada de acuerdo con la incorporación de las ciclovías y la preferencia que determinó el tipo de vehículo más utilizado, Concluyendo en esta investigación que es factible el uso de las bicicletas como medio de transporte sostenible en el cantón Buena Fe.

Palabras clave: Movilidad sostenible; Bicicleta; Ciclovía; Diagnóstico de movilidad, Análisis multicriterio.

ABSTRACT

This research addresses the problem of urban mobility in the cities of the province of Los Ríos, which have gone through their worst crisis, aggravated by the political-economic scenario that has affected one of the basic services of primary need: public transportation. Citizens have had to opt for alternative means of transportation, such as trucks, pickup trucks and motorcycles, among others, putting their personal safety at risk.

The Canton of Buena Fe does not escape this reality (low wages and salaries, availability of cash, difficult communication between cities, among others), so this study describes the process of implementing an alternative non-motorized means of transportation, in which part of the affected users participate. The methodology includes: 1) delimitation of the study area, 2) field survey, 3) needs study, 4) selection of the routes with the highest degree of feasibility, 5) geometric design of the selected network of bicycle paths, since the use of the bicycle as a means of transportation would facilitate the intercommunication in this avenue, reducing the impact of the increase in the cost of public transportation, which would considerably benefit cyclists.

The results of the survey information conclude what was sought as a goal to complete the acceptance of the incorporation of bicycle lanes to the city, with the percentage of the surveyed population in agreement with the incorporation of bicycle lanes and the preference that determined the type of vehicle most used, concluding in this research that the use of bicycles as a sustainable means of transportation in the canton Buena Fe is feasible.

Keywords: Sustainable mobility; Bike; Bikeway; Mobility diagnosis, multi-criteria analysis.

TABLA DE CONTENIDOS

Portada	i
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y CESIÓN DE DERECHO.....	ii
CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	iii
CERTIFICADO DEL REPORTE DE LA HERRAMIENTA DE PREVENCIÓN DE COINCIDENCIA Y/O PLAGIO ACADÉMICO	iv
AGRADECIMIENTO	vi
DEDICATORIA.....	vii
RESUMEN EJECUTIVO.....	viii
ABSTRACT	ix
CÓDIGO DUBLIN.....	xvi
Introducción.....	1
CAPÍTULO I	2
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	2
1.1 Problema de investigación.	3
1.1.1 Planteamiento del problema.	3
1.1.2 Formulación del problema.....	5
1.1.3 Sistematización del problema.....	5
1.2 Objetivos.....	5
1.2.1 Objetivo General.....	5
1.2.2 Objetivos Específicos.	5
1.3 Justificación.	6
CAPÍTULO II.....	7
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN	7
2.1 Marco conceptual.....	8
2.1.1 Sostenibilidad.	8
2.1.2 Ciudades sostenibles.....	8

2.1.3	Transporte.....	8
2.1.4	Movilidad.....	9
2.1.5	Efectos negativos de la movilidad cotidiana.	9
2.1.6	Contaminación atmosférica.	9
2.1.7	Contaminación acústica.....	9
2.1.8	Movilidad sostenible.....	10
2.1.9	Soluciones de Movilidad.	10
2.1.10	La bicicleta.	10
2.1.11	Desplazamiento en bicicleta.	10
2.1.12	Ciclovía.....	11
2.1.13	Clasificación.	11
2.2	Marco referencial.....	12
2.2.1	Ciclovía.....	12
2.2.2	Ciclista.....	12
2.2.3	Congestión vehicular.....	12
2.2.4	Demanda.....	12
2.2.5	Demora.	12
2.2.6	Desplazamientos.....	12
2.2.7	Encuestas.	12
2.2.8	Encuestas de movilidad.	13
2.2.9	Estudio de pre factibilidad.....	13
2.2.10	Estudio de factibilidad.....	13
2.2.11	Movilidad sostenible.....	13
2.2.12	Muestra estadística.	13
2.2.13	Peatón.	13
CAPÍTULO III		14

MÉTODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	14
3.1 Localización.....	15
3.2 Tipo de investigación.....	16
3.2.1 Investigación diagnóstica.	16
3.2.2 Investigación experimental.....	16
3.2.3 Investigación documental.....	16
3.3 Métodos de investigación.	16
3.3.1 Analizar el sistema de movilidad presente en los lugares turísticos del cantón Buena Fe.....	16
3.3.2 Adaptar la técnica de análisis multicriterio SIG para la selección del esquema idóneo de ciclovía en los lugares turísticos del cantón Buena Fe.	19
3.3.3 Plantear una estrategia de movilidad sostenible que incorpore el transporte mediante bicicletas.	20
3.4 Fuentes de recopilación de información.	21
3.4.1 Primaria	21
3.4.2 Secundaria	21
3.5 Diseño de la investigación.....	21
3.6 Instrumentos de investigación.....	22
3.7 Tratamiento de los datos.	22
3.8 Recursos humanos y materiales.....	22
CAPÍTULO IV	23
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	23
4.1 Análisis del sistema de movilidad presente en los lugares turísticos del cantón Buena Fe.....	24
4.1.1 Morfología vial de los centros turísticos del cantón Buena Fe.....	24
4.1.2 Localización de puntos de transito	25
4.1.3 Encuesta de percepción ciudadana.	28

4.2	Análisis multicriterio para ruta idónea.....	40
4.2.1	Ponderaciones.....	40
4.2.2	Ancho de la calzada.....	42
4.2.3	Clasificación de la vía.....	43
4.2.4	Densidad de tráfico.....	43
4.2.5	Pendiente	44
4.2.6	Uso de suelo.....	45
4.2.7	Condición Física de la vía	46
4.2.8	Composición de la evaluación multicriterio mediante el método de ponderación por WLC (Combinación Lineal Ponderada).....	47
4.2.9	Superposición Ponderada	49
4.2.10	Propuesta de ruta idónea para ciclovia	50
4.2.11	Diseño de estrategias de movilidad sostenible que incorpore el transporte mediante bicicletas.	51
4.3	Discusión.....	57
CAPÍTULO V.....		58
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		58
5.1	Conclusiones.....	59
5.2	Recomendaciones.	60
CAPITULO VI.....		61
BIBLIOGRAFÍA		61
Bibliografía.....		62
CAPÍTULO VII.....		66
ANEXOS		66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Parámetros de morfología vial.	17
Tabla 2: Total, de vehículos contabilizados por día y tipo.	17
Tabla 4: Factores para la evaluación multicriterio basado en Olgun	20
Tabla 5: Elaboración de la estrategia en cada área temática.	21
Tabla 6: Materiales de investigación.	22
Tabla 8: Vehículos por día y por tipo – Av. 7 de Agosto.	26
Tabla 9: Horas de mayor congestión vehicular Av. 7 de Agosto.	26
Tabla 11: Vehículos por día en la calle Mariana Rodríguez	27
Tabla 12: Horas de mayor congestión vehicular en la calle Mariana Rodríguez	28
Tabla 14: Factores, criterios y ponderaciones.	41
Tabla 15: Matriz de comparación por pares de factores.	47
Tabla 16: Matriz para establecer pesos de los factores.	48
Tabla 17: Factores y ponderaciones	49

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráficos 1: Ubicación del área de estudio	15
Gráficos 2: Estructura de Análisis multicriterio	19
Gráficos 3: Movilidad vehicular	24
Gráficos 4: Flujo vehicular	25
Gráficos 5: Porcentaje del tipo de sexo de encuestados	29
Gráficos 6: Porcentaje del rango de edad.	30
Gráficos 7: Actividades que realiza actualmente	31
Gráficos 8: Lugar de residencia	32
Gráficos 9: Vehículos que utiliza para su movilidad	33
Gráficos 10: Conoce los lugares turísticos del cantón	33

Gráficos 11: Frecuencia de visitas de lugares turísticos.....	34
Gráficos 12: Los motores a combustible generan dióxido de carbono	35
Gráficos 13: viajaría a estos lugares en un vehículo que no contamine	35
Gráficos 14: Bicicleta en su hogar.....	36
Gráficos 15: Implementación de ciclovía.....	37
Gráficos 16: Usaría la ciclovía	37
Gráficos 17: Implementar la ciclovía es una solución.....	38
Gráficos 18: Respetarían el uso de la ciclovía.....	39
Gráficos 19: El uso de la ciclovía ayuda con la salud	39
Gráficos 20: Ancho de la calzada.....	42
Gráficos 21: Clasificación de la vía.....	43
Gráficos 22: Densidad de tráfico	44
Gráficos 23: Pendiente	45
Gráficos 24: Uso de suelo.....	46
Gráficos 25: Condición Física de la vía	47
Gráficos 26: Superposición ponderada.....	50
Gráficos 27: Propuesta de ruta idónea.....	51

ÍNDICE DE GRÁFICOS ANEXO

Anexo 1: Mapa de ruta de ciclovía a lugares turísticos del cantón.....	67
Anexo 2: Mapa de la morfología de las vías del cantón	67
Anexo 3: Datos de parámetros de morfología vial.....	68
Anexo 4: Tránsito de ciclistas Av. 7 de Agosto.....	74
Anexo 5: Tránsito de ciclistas de la calle Mariana Rodríguez.....	75
Anexo 6: Evidencia de la toma de datos y medición de las principales vías del cantón Buenafe	80

CÓDIGO DUBLIN

Título:	Movilidad urbana en bicicleta para el municipio de Buena Fe (Ecuador), estudio de caso: Planificación de red para cicloturismo.		
Autor:	Moposita Fernández Nathaly Silvana		
Palabra clave:	Ciclovía	Movilidad sostenible	Diagnóstico de movilidad
Fecha de publicación:	Diciembre 2022		
Editorial:	Universidad Técnica Estatal de Quevedo		
Resumen:	<p>Esta investigación aborda el problema de la movilidad urbana en las ciudades de la provincia de Los Ríos, el Cantón de Buena Fe no escapa a esta realidad, por lo que este estudio describe el proceso de implementación de un medio de transporte alternativo, en los que participen parte de los usuarios afectados, pues con el uso de la bicicleta como medio de transporte permitiría facilitar la intercomunicación en esta avenida, reduciendo el impacto del incremento por lo que el costo del transporte público, con lo cual beneficiaría considerablemente a los usuarios ciclistas.</p> <p>Los resultados de la información de la encuesta concluyen lo que se buscaba como meta para completar la aceptación de la incorporación de las ciclovías a la ciudad, concluyendo en esta investigación que es factible el uso de las bicicletas como medio de transporte sostenible en el cantón Buena Fe.</p> <p>Abstract: This research addresses the problem of urban mobility in the cities of the province of Los Ríos, the Canton of Buena Fe does not escape this reality, so this study describes the process of implementing an alternative means of transportation, in which part of the affected users participate, since the use of bicycle as a means of transportation would facilitate the intercommunication in this avenue, reducing the impact of the increase in the cost of public transportation, which would considerably benefit cyclists.</p> <p>The results of the survey information conclude what was sought as a goal to complete the acceptance of the incorporation of bicycle lanes to the city, with the percentage of the surveyed population in agreement with the incorporation of bicycle lanes and the preference that determined the type of vehicle most used, concluding in this research that the use of bicycles as a sustainable means of transportation in the canton Buena Fe is feasible.</p>		
Descripción:	99 hojas: dimensiones, 29 x 21 cm + CD-ROM 6162		
URL			

Introducción

La historia de las ciclovías no es reciente, se remonta a algo más de un siglo en Europa y los Estados Unidos. Existen datos que nos hablan de las primeras que se construyeron alrededor de 1890, durante el más célebre boom ciclista del siglo XIX motivado en parte por las notables mejoras en la tecnología de las bicicletas, como la aplicación de la cadena de transmisión y el neumático y gracias a la formación de organizaciones que se impusieron la tarea de proteger los intereses de los ciclistas y promover caminos que fueran seguros y bien pavimentados, especialmente cuando la bicicleta dejó de ser un objeto meramente recreativo para adquirir un carácter utilitario (1).

Desde el principio de la humanidad, el mundo antiguo, la edad media, el renacimiento, la modernidad y la sociedad industrial, las personas se han beneficiado de los recursos proporcionados por el entorno natural, para satisfacer las necesidades o buscar un mejor bienestar. Tomando en cuenta que desde el siglo XX los cambios en cuanto a la perspectiva del desarrollo de las ciudades, lo cual ha generado un nuevo modelo de movilidad (2).

A nivel mundial, el Reino Unido, EE. UU., España, Italia, Australia y Francia lideran la investigación científica sobre movilidad urbana. Brasil se destaca como el mayor productor de América Latina en esta materia. En cuanto a las áreas de conocimiento científico estructural sobre movilidad urbana, se destaca la ingeniería, lo que demuestra que incluso en el ámbito académico, existe una fuerte presencia de la ingeniería en esta materia (3).

La implementación de ciclovías en el cantón Buena fe está enfocado y dirigido principalmente para mejorar la salud de los habitantes llegando así lograr evitar la congestión vehicular en los lugares turísticos, de la mano con una gran ayuda para la problemática ambiental como lo es la contaminación por smock (4).

El interés tras esta investigación es promocionar una movilidad sostenible en destinos turísticos y que a su vez sientan las bases para diseñar estrategias que incentiven el hábito de vida y así ayude a la protección del medio ambiente al utilizar bicicletas como medio de transporte estaríamos genera contaminación y perjudica la salud de cada uno de nosotros y del planeta esta a su vez estaríamos utilizando una herramienta que está al alcance de cada una de las personas (5).

CAPÍTULO I

CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Problema de investigación.

1.1.1 Planteamiento del problema.

Efectivamente, la integridad física es el punto más sensible cuando de diseño de ciclovías se trata y desgraciadamente es un aspecto difícil de resolver cuando la ciclovía no se consideró desde un inicio en el diseño de la traza urbana, cosa que es pan nuestro de cada día (1). El estado de la movilidad en la vida urbana de las ciudades latinoamericanas en un análisis de la literatura con enfoque cualitativo, se refleja el estado actual de la movilidad en sus manifestaciones en el micro territorio, definiendo el desafío que representa la vida en América Latina para la ciudad contemporánea.

Se reconoce la relación entre movilidad y sostenibilidad como esencial para la supervivencia de las ciudades actuales, y la necesidad de una evaluación ambiental estratégica a través de la modelización de umbrales ambientales. Si pensamos en cómo evitar la contaminación del transporte, podemos decir que la movilidad urbana sostenible es una acción imprescindible que nos acerca a ello. Viajar en bicicleta, caminar o trotar con electricidad ayuda a reducir el impacto negativo de los vehículos en el medio ambiente. mejorar la salud.

El parque automotor es uno de los principales responsables de la degradación del medio ambiente, de la contaminación del aire y el calentamiento global del planeta debido a que los motores de estos vehículos funcionan con combustibles fósiles y estos al hacer combustión generan monóxido de carbono que es uno de los gases causantes del calentamiento global (6).

Algo similar se está poniendo en práctica en Londres, con el Plan de Modernización de Caminos para 2014-2022 donde las primeras supercarreteras ciclistas, super controversiales, ya fueron inauguradas en abril de este año. La población de Londres crece a razón de 10,000 habitantes al mes, por lo que solo había dos salidas posibles, o construir más calles y avenidas, cosa imposible al ritmo que crecía la población, o incentivar el uso de la bicicleta por más gente (1).

Diagnóstico.

En la provincia de Los Ríos algunos de sus cantones no cuentan o no cumplen con un espacio físico dedicado para el GAD municipal, sino que utilizan espacios pequeños o compartidos siendo esto un problema para los trabajadores públicos y para los habitantes que requieren hacer actividades municipales. En cuanto al índice verde urbano es la cantidad de áreas verdes urbanas en donde predomina vegetación y elementos naturales del entorno, como infraestructuras urbanas, manejado (directa o indirectamente) por entes públicos como municipios, gobiernos provinciales, regionales o estados existentes dentro del territorio, dividido para el número de habitantes de las zonas urbanas (7).

Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Los Ríos dispone un valor de índice verde urbano de 1,91 m²/persona, siendo muy baja por lo que no es el área recomendada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) que dispone entre el 9 y 15 m²/persona.

Señaló que en el cantón Buena Fe dispone un valor de índice verde urbano de 0,88 m²/persona, siendo uno de los cantones con baja área verde, por lo que la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda que en cada ciudad deba tener entre 9 y 15 m²/persona. La escasez de área verde que existe en el cantón provoca que haga falta infraestructuras verdes para disminuir las sensaciones térmicas que tiene el mismo, trayendo malestar y altos índices de calor para la población en general (8).

Pronóstico.

La congestión vehicular afecta a la red vial del cantón Buena Fe, representando un grave problema para la población que debe circular por ellas, entre sus causas se encuentra el incremento demográfico, la falta de obras viales como vías alternas, señales de tránsito inexistentes o desactualizadas, incremento del parque automotor, y la falta de mantenimiento vial.

Al no implementar la movilidad sostenible en el centro de la ciudad y al evitar generar una normativa que incentive a la movilidad activa y sistemas de transportes amigables con el medioambiente se espera un mayor crecimiento en el parque automotor tal como se ha desarrollado durante estos últimos años, las consecuencias del congestionamiento vial

asociadas con la reducción de velocidad de tránsito de los vehículos, el retraso en los tiempos de viajes, así como, incrementos en: accidentes de tránsito, consumo de combustible adicional, desgaste de las obras viales, mayor contaminación ambiental, afectan la calidad de vida y salud de los usuarios que circulan en el centro de la ciudad.

1.1.2 Formulación del problema.

¿Cuáles son las iniciativas y la estrategia que deben formar un modelo de movilidad sostenible basado en la implementación de una ciclovía turística del cantón Buena Fe?

1.1.3 Sistematización del problema.

- ¿Cuál es la situación actual del sistema de movilidad presente en el centro urbano del cantón Buena Fe?
- ¿Cómo seleccionar una ruta idónea para un esquema de ciclovía turística del cantón?
- ¿Cómo fomentar a través de una estrategia el transporte en bicicleta para una mejor calidad ambiental en el sitio de estudio?

1.2 Objetivos.

1.2.1 Objetivo General.

Desarrollar una movilidad urbana en bicicleta para el municipio de Buena Fe (Ecuador), estudio de caso: Planificación de red para cicloturismo.

1.2.2 Objetivos Específicos.

- Analizar el sistema de movilidad presente en los lugares turísticos del cantón Buena Fe.
- Adaptar la técnica de análisis multicriterio geográfico para la selección del esquema idóneo de ciclovía en los lugares turísticos del cantón Buena Fe.
- Plantear una estrategia de movilidad sostenible que incorpore el transporte mediante bicicletas.

1.3 Justificación.

El área de estudio para poder implementar la ciclovía turística en el cantón Buena Fe ocupa una parte determinada de las principales carreteras del mismo, esto sería de gran importancia ya que potenciaremos la actividad turística local y mejorara el estilo de vida de las personas que lo practiquen, con ello lograr obtener una mejor huella de carbono con el objeto de contribuir con el objetivo 15 de los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible).

El objetivo 11 de los ODS promueve que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles, la meta 11.2 hace alusión a proporcionar sistemas de transportes, seguros, exequibles, accesibles y sostenibles, el objetivo 11.6 menciona reducir el impacto ambiental negativo per cápita en las ciudades prestando atención especial a la calidad del aire (9).

En la nueva agenda urbana de Habitat III también se menciona la movilidad en la búsqueda de promover el uso de vehículos no motorizados, se establece una mejora de la seguridad vial, integrada en la planificación y diseño de infraestructura de movilidad sostenible, todo esto complementándose con la movilidad en bicicleta y la movilidad del peatón (10).

Es necesario que las estrategias de desarrollo que se implementen en la ciudad de Quevedo y su zona céntrica se encuentren alineadas a los ODS, la Agenda Urbana de Habitat III, para poder solventar los problemas que hoy en día genera la movilidad, todo esto conociendo también que existen un apoyo a estos proyectos por entidades como el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) (10).

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1 Marco conceptual.

2.1.1 Sostenibilidad.

El concepto de sustentabilidad ha cobrado relevancia en las últimas décadas, y tanto comprometerse con países, como organizaciones, proyectos y personas. Piensa en cómo lograr un desarrollo sostenible. desaparecer gradualmente dar pasos tanto en el ámbito político como económico para repensar una forma de hacer negocios y reorientar intereses puramente económicos hacia equilibrio entre los aspectos económicos, ambientales y sociales (11).

El uso aleatorio, cada término "sostenible" ha generado un agotamiento de su acepción inicial ya que dura en el tiempo. Es por esta y otras razones que luego consideraré que prefiero llamarlo sustentabilidad, porque el término, además de su aspecto temporal, incluye conceptos muy importantes de unión de bordes (12).

Importante para todos los seres de la Tierra, pero tienen que lidiar con la vida humana, los principios y la naturaleza, manteniendo una relación con el presente y futuro del planeta Tierra y sus interacciones con él. A partir de estos planteamientos, se construye una nueva cultura del individuo en la sociedad (12).

2.1.2 Cuidades sostenibles.

Una ciudad inteligente y sostenible es una ciudad que pone a las personas (ciudadanos) en el centro del desarrollo, que: “busca promover un desarrollo inclusivo y sostenible, a medida que las ciudades se vuelven innovadoras, competitivas, atractivas y más resilientes”, mejorando así la calidad de vida de residentes (13).

2.1.3 Transporte.

El transporte es un elemento vital en la planificación y administración de un diseño integrado de gestión logística, que permite el desplazamiento de materias primas, productos terminados e incluso personas, a través de cadenas de transporte diseñadas para cumplir despachos en tiempo y forma, al menor coste posible, tanto a nivel local, como regional, nacional o internacional (14).

2.1.4 Movilidad.

La movilidad es el mayor desafío de la vida urbana contemporánea. Este texto y sus referencias son un aporte a la discusión del concepto y de dos de sus dimensiones básicas: segura y sostenible. Segura para que personas y objetos no estén expuestos a riesgos previsible evitables. Sostenible para un desplazamiento con propósito, eficiente, al mínimo costo, intergeneracional mente disponible ahora o mañana y aceptable para individuos y sociedades (15).

2.1.5 Efectos negativos de la movilidad cotidiana.

La combinación de ruido constante, uso indiscriminado de automóviles conduce a una gestión ambiental ambigua e incierta frente a esta problemática. El modelo de ciudad a pie pretende crear espacios urbanos en los que se reduzca el uso de vehículos, se potencien las ventajas de andar en bicicleta y caminar, se mejoren los espacios públicos y los espacios verdes, y los mecanismos que puedan reducir la contaminación acústica y otros impactos ambientales (16).

2.1.6 Contaminación atmosférica.

La quema de cualquier recurso produce una serie de compuestos contaminantes que modifican negativamente el estado natural del medio ambiente, nocivos para los organismos vivos. Aunque estos compuestos representan una proporción bastante pequeña de los productos típicos de combustión. (CO₂, H₂O, O₂ y N₂), está directamente relacionados con fenómenos ambientales como el smog toxico (niebla y smog) y lluvia acida, así como la calidad del aire (17).

2.1.7 Contaminación acústica.

El ruido vehicular se ha constituido en una problemática ambiental creciente que se expresa mayormente en las ciudades modernas y al cual se le ha prestado poca atención en los países en vías de desarrollo. Tal situación ha motivado a los autores del presente documento, a realizar un acercamiento al estado del arte de esta problemática, procurando no sólo una revisión amplia y rigurosa que identifica sus principales causas y consecuencias, sino también, sus soluciones a la luz del contexto propio de los países en vías de desarrollo (18).

2.1.8 Movilidad sostenible.

La movilidad sostenible requiere acciones para reducir la necesidad de viajar y fomentar el cambio reducir las distancias de los viajes, en el caso de la movilidad urbana sostenible, más allá de una definición formal, se debe considerar el conjunto de acciones que se constituyen en un marco de lineamientos que propendan por su adecuado desarrollo (19).

2.1.9 Soluciones de Movilidad.

Las soluciones de movilidad requieren un nuevo enfoque de las autoridades hacia el transporte urbano, con acciones que brinden mejores capacidades de respuesta y prevención, a ser implementadas en consulta con expertos en la materia, con la ayuda de herramientas tecnológicas como los Sistemas de Información Geográfica (SIG), entre otros. Los factores que influyen en la planificación de la movilidad urbana son: El uso de la bicicleta como medio de transporte alternativo reduce el uso del automóvil, la contaminación y mejora la salud pública y la calidad de vida en la ciudad (20).

2.1.10 La bicicleta.

El primer intento de la bicicleta fue una máquina de cuatro ruedas con poca movilidad inventada hace aproximadamente 200 años por Karl Von Drais, hasta que posteriormente en 1860 se creó un diseño que se aproxima al actual, en la actualidad es fácil de maniobrar y se distribuye por todo el mundo, pasando a ser uno de los trasportes preferidos a nivel mundial (21), sin embargo, existen países donde su uso es mayor debido a las políticas que se desarrollan, el uso de la bicicleta ha pasado de una escala local a demostrar globalmente su eficiencia como medio de transporte para una mejor ciudad, por ello la bicicleta es símbolo de un futuro ecológico (22).

2.1.11 Desplazamiento en bicicleta.

La bicicleta, como medio de transporte, ha sido asociada a la idea de pobreza por la sociedad desde el punto de vista económico, su bajo costo de adquisición y mantenimiento la hacen prácticamente el único vehículo al alcance de la mayoría de la población de escasos recursos económicos, producto de la incapacidad para adquirir un vehículo propio por el elevado costo de estos (23).

Por su parte, la utilización indiscriminada del vehículo automotor ha tenido consecuencias ambientales, que sobrepasan los límites de aceptabilidad en amplias zonas de las regiones metropolitanas de la mayoría de las ciudades de tamaño grande y medio, generando como

consecuencia la pérdida del carácter de uso urbanístico recreativo y cultural de las áreas centrales y desconcentración de la población a zonas de la periferia (23).

2.1.12 Ciclovía.

Uno de los temas que cada día gana más importancia en las ciudades del mundo, es el promover el uso de la bicicleta como uno de los principales modo de transporte, considerando que potencian algunos beneficios para la población como la salud, ya que puede mejorar la salud física y emocional; ayuda al funcionamiento del sistema cardiovascular, tonifica los músculos y mejora la capacidad pulmonar; reduce los niveles de colesterol en la sangre; ayuda a mejorar la coordinación motriz; es un excelente ejercicio aeróbico que combate los riesgos de sufrir sobrepeso y obesidad; reduce los niveles de estrés y mejora el estado de ánimo (24).

2.1.13 Clasificación.

De acuerdo a sus características enunciadas en el (Plan nacional de ciclovías del Ecuador, Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2012), se clasifican en:

- **Ciclovías recreativas:** se refiere a calles vehiculares que son cerradas durante varias horas en días específicos para abrirlas a los peatones, ciclistas.
- **Senderos para bicicleta:** Son caminos para bicicletas por lo general se encuentran en parques nacionales, estos senderos son extensos y por lo general no se encuentran pavimentados.
- **Ciclovías compartidas:** son ciclovía que comparten carril con los vehículos, estas deben estar muy bien señalizadas, el vehículo no debe circular a más de 30 km / h para mantener una seguridad para el ciclista.
- **Ciclovías segregadas:** Son vías exclusivas para ciclistas, por lo general se encuentran en vías que antes eran utilizadas por automóviles (24).

2.2 Marco referencial.

2.2.1 Ciclovía.

Las ciclovías son espacios reservados exclusivamente para el tránsito seguro de bicicletas, que corren paralelas a las calles y carreteras de acceso a las ciudades, representando una solución a los problemas de congestión vehicular y contaminación ambiental (25).

2.2.2 Ciclista.

Una persona que utiliza habitualmente bicicleta como medio de transporte.

2.2.3 Congestión vehicular.

Relación directa con tránsito vehicular, es decir el entorpecimiento de la movilidad, a relación que la congestión aumenta, las velocidades de circulación son menores, es decir a mayor demanda se produce un colapso en la infraestructura vial (25).

2.2.4 Demanda.

Se entiende por demanda al número de vehículos que poseen la necesidad de circular por una determinada infraestructura vial, en el Ecuador es importante recalcar que la demanda vehicular es menor a la oferta vial existente, generando un flujo saturado de vehículos, que ocasionan niveles de aceptación de la infraestructura vial regulares (25).

2.2.5 Demora.

Tardanza en el tiempo especulado de movilidad de un lugar a otro, debido a interrupciones o imprevistos.

2.2.6 Desplazamientos.

Movimiento que posee punto de inicio y fin, cuyo objetivo es el traslado.

2.2.7 Encuestas.

Mecanismos de investigación descriptiva para oferta y demanda, cuyos resultados permiten sistematizar información específica de las personas encuestadas mediante la elaboración de cuestionarios previamente modelados (26).

2.2.8 Encuestas de movilidad.

Instrumentos estadísticos descriptivos que proporcionan información específica para la generación de tendencias que permitan el correcto desarrollo de la planificación del transporte en función de las características viales de zonas determinadas (25).

2.2.9 Estudio de pre factibilidad.

Serie de procesos cuyo fin es la identificación de alternativas propuestas y la determinación del análisis técnico de cada una de ellas, mediante la comparación de la viabilidad de las mismas al realizarse el proyecto tanto como al no realizarlo. Dando como resultado final, la viabilidad del mismo (27).

2.2.10 Estudio de factibilidad.

Proceso que permite la toma de decisiones sobre la viabilidad de un proyecto, es una herramienta que puntualiza variables para determinar si el proyecto debe continuar o debe ser abandonado oportunamente (27).

2.2.11 Movilidad sostenible.

La movilidad sostenible busca que los desplazamientos cotidianos tengan el menor impacto ambiental y territorial. Además, a través del uso de formas de movilización sostenibles, se busca reducir el consumo de petróleo, carbón y gas, y así mismo, que las personas se movilen de forma activa con el fin de mejorar la salud de las personas a través de la actividad física y espacios libres de contaminantes (27).

2.2.12 Muestra estadística.

Constituye una parte de un todo, proyectado como un grupo representativo para la elaboración de encuestas.

2.2.13 Peatón.

Individuo que transita por diferentes tipos de infraestructura vial.

CAPÍTULO III

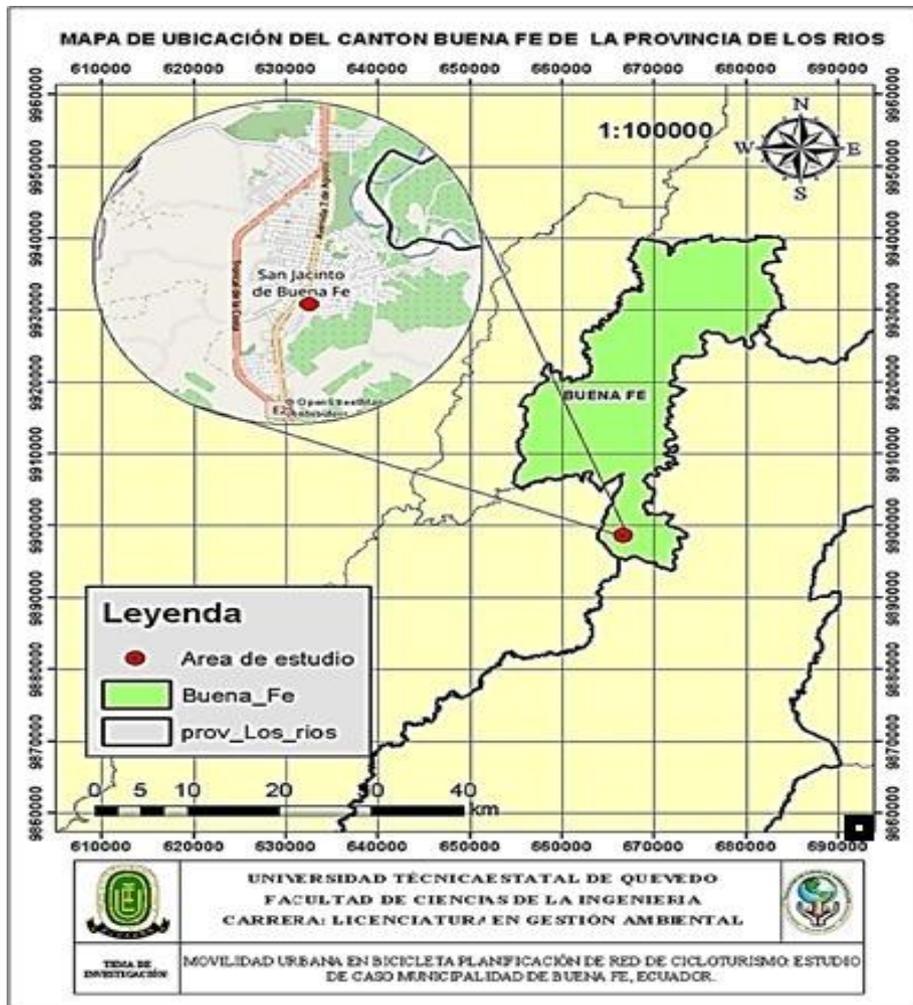
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Localización.

El área de estudio donde se desarrolló la investigación fueron lugares turísticos del cantón Buena fe, se puede describir como un manantial de agua dulce que proviene del río Baba, siendo uno de los ríos que recorre el territorio de Buena Fe. Además, permite disfrutar de la gran cantidad de áreas verdes que este ofrece y de la fauna que se puede observar en esta zona, en especial de todas las especies de aves que este lugar posee, tales como las garzas, los cuervos, los patos, entre otros ubicado en la provincia de los Ríos (28).

La zona climática se denomina zona monzónica ya que durante el verano es seco y fresco y el invierno es lluvioso y caluroso su temperatura es de 22°C y la precipitación es de 1.867 mms. Esta zona turística comprende 3 sitios, el centro turístico Cerro Bravo, Rio Bajaña, La Alegría del Congo entre otros lugares que quedan en las mismas vías que conectan todos entre sí.

Gráficos 1: *Ubicación del área de estudio*



3.2 Tipo de investigación.

Con el fin de cumplir los objetivos planteados en el proyecto, se aplicó los siguientes tipos de investigación.

3.2.1 Investigación diagnóstica.

Este método se utilizó para examinar el estado actual en el que se encuentra la población, y comprobar si es posible de implementar una ciclovía, en la zona urbana del cantón Buena Fe.

3.2.2 Investigación experimental.

Esta investigación permitió establecer es promocionar una movilidad sostenible en destinos turísticos de acuerdo a los objetivos planteados y obtener resultados para evitar la problemática ambiental como lo es la contaminación por smock, con el fin de corregir los efectos negativos existentes.

3.2.3 Investigación documental.

Se utilizó este método con el fin de obtener una información fiable y relevante adquirida de revistas científicas, libros e informes de indagación y acopio relacionas con el tema de trabajo.

3.3 Métodos de investigación.

Para el desarrollo de esta investigación se utilizó información bibliográfica con la revisión de artículos científicos, los cuales sean de movilidad sostenible en ciudades en ciudades medianas, diagnósticos y análisis de movilidad, estudio multicriterio de las ciclovías y estrategias para potenciar el uso de la bicicleta como un medio alternativo y así cuidar de la salud y del planeta.

3.3.1 Analizar el sistema de movilidad presente en los lugares turísticos del cantón Buena Fe.

Se realizo la búsqueda de información y los aspectos que sean necesarios de los cuales se levantaría un levantamiento In situ de los datos para llegar a obtener los indicadores como se detalla la tabla 1 (21).

Tabla 1: *Parámetros de morfología vial.*

Puntos de tránsito	Coordenadas UTM	
	X	Y
Paradas de buses		
Semáforos		
Cruces conflictivos		
Puntos de congestión vehicular		
Características viales	Datos	
Sentido de circulación		
Ancho de vía		
Condición física de la calzada		

Fuente: Moreno, Beltrán y Palomino, 2020 (21).

Se levantaron datos de información mediante aforos vehiculares durante unas semanas de acuerdo a lo estipulado (ver tabla 2).

Tabla 2: *Total, de vehículos contabilizados por día y tipo.*

Día	Bicicleta	Motos	Liviano	Pesado	Buses	Total
Lunes						
Martes						
Miércoles						
Jueves						
Viernes						
Sábado						
Domingo						

Fuente: López, Pita & Ortiz

Según lo estipulado por López, Pita, Delgado, Ortiz (21). Luego de la recolección de datos, se realizó tabulación, clasificación con la ayuda de programas como Excel.

3.3.1.1 Percepción ciudadana

Para la implementación de esta actividad, se aplicó una encuesta para conocer la percepción ciudadana de Buena Fe. Para determinar el tamaño de la muestra “n”, de un número total de 27516 habitantes, se utilizó la siguiente fórmula estadística para determinar el tamaño de la muestra a encuestar:

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

Donde:

N = Tamaño de la población de Buena Fe “27516”

Z = Nivel de confianza (90%) “1,64”

p = Probabilidad a favor del estudio (50%) “0,50”

q = 1-p (50%) “0,50”

e = Error máximo admisible (5%) “0,05”

$$n = \frac{(27516)(1,64)^2(0,50)(0,50)}{(0,05)^2 (27516 - 1) + (1,64)^2(0,50)(0,50)} = 267,93$$

En función del universo de Buena Fe, el tamaño muestral que se calculó 267.93 habitantes, de los cuales se encuestaron a 271 ciudadanos.

Para lograr el objetivo se ejecutó lo estipulado por López, Pita, Delgado, Ortiz (21). Luego de la recolección de datos, el procesamiento requirió de estadística descriptiva con ayuda del programa Excel del paquete Office para realizar clasificación, codificación, tabulación y ordenación.

La representación gráfica permitió establecer varios diagramas circulares y de barra que facilitaron el análisis e interpretación de la información que se obtuvo en la encuesta, análisis

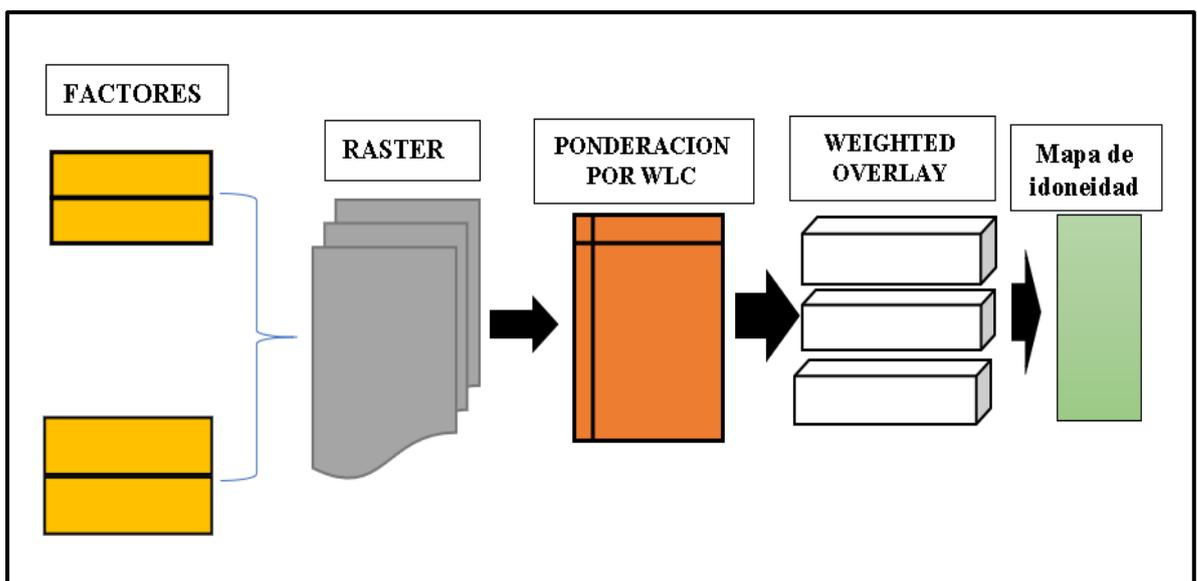
del tránsito para reconocer cual es el medio de transporte más utilizado y el total de vehículos distribuidos por su tipo.

3.3.2 Adaptar la técnica de análisis multicriterio SIG para la selección del esquema idóneo de ciclovía en los lugares turísticos del cantón Buena Fe.

Esta metodología es de evaluación, multicriterio, teniendo en cuenta dos criterios, físico y ambiental. Utilizando parámetros para determinar los sitios apropiados para la ruta del curso, se establecieron varios criterios y se considera las características de los sitios que sería idóneos para la implementación de la ruta de ciclovía.

Se realizó la preparación de los datos para cada uno de los aspectos, estos datos de estudio de campo se digitalizan en ShapeFiles, que se emplearon en el sistema de información geográfico Google Earth, diferentes portales oficiales, se utilizaron distintos raster por cada factor a partir de los datos obtenidos, se utilizaron herramientas como Reclassify de ArcGIS donde se establecieron los valores de idoneidad de acuerdo a documentos bibliográficos y su importancia para el objetivo del proyecto. (ver gráfico 2).

Gráficos 2: Estructura de Análisis multicriterio



Fuente: Olgun R. S

La aplicación de la técnica de evaluación multicriterio se realizó mediante el método de ponderación por WLC (Combinación lineal ponderada) donde a través de la matriz de comparación por pares de Saaty, se eligen valores de importancia comparando cada factor, para luego normalizar los valores y obtener la ponderación en porcentaje de cada uno.

Tabla 3: Factores para la evaluación multicriterio basado en Olgun

Factores	Criterios	Ponderaciones
Clasificación de la vía		
Ancho de la calzada		
Condición Física		
Densidad de tráfico		
Pendiente		
Tipo de uso de suelo		

Fuente: Olgun R. S

3.3.3 Plantear una estrategia de movilidad sostenible que incorpore el transporte mediante bicicletas.

Las estrategias de movilidad sostenible que se aplicaron con los datos obtenidos mediante el desarrollo de los objetivos que se implementaron para infraestructura, promocional, normativa, promoción de acuerdo con los planes de movilidad.

3.3.3.1 Áreas temáticas establecidas

- Mejoras infraestructurales
- Promoción de la bicicleta como medio de transporte
- Normativa para el ciclismo en la ciudad
- Implantación de un sistema de bicicletas públicas

- Salud bienestar y dimensión social de la bicicleta
- Bicicleta como medio de transporte cotidiano

Tabla 4: *Elaboración de la estrategia en cada área temática.*

Área temática
Objetivo
Descripción
Aplicabilidad
Responsables
Horizonte de implementación
Efectos ambientales
Indicadores adicionales
Referencias
Coste económico

Fuente: Estrategia de movilidad de España

3.4 Fuentes de recopilación de información.

3.4.1 Primaria

Se utilizó fuentes de revistas ambientales, libros, artículos con el fin de seleccionar información de relevancia y comprobable para obtener una investigación con fundamentos y criterios acerca de movilidad y ciclovía en centros urbanos.

3.4.2 Secundaria

En este tipo de fuentes se utilizó tesis de investigación, informes, normativas, con el propósito de obtener información cuantitativa referente a la investigación propuesta.

3.5 Diseño de la investigación.

A su vez se proporcionó de información de relevancia para responder a las preguntas que se planteó en la encuesta, en el cual realizó un diseño de investigación no experimental con el fin de observar la zona a investigar. Se facilitó información directa a través de personas

encargadas de la movilidad del cantón Buena Fe, se aplicó cálculos matemáticos para solucionar los objetivos proyectados en la investigación.

3.6 Instrumentos de investigación.

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron matrices para la recopilación y posterior análisis de los datos, se realizó una encuesta con preguntas cerradas y de opciones múltiples a la ciudadanía, para establecer el sitio idóneo de una ciclovía en el lugar de estudio se utilizó el análisis multicriterio, para el desarrollo de las estrategias se implementarán matrices basadas en la estrategia de movilidad 2030 de España.

3.7 Tratamiento de los datos.

Para efectuar el análisis e interpretación de los datos se utilizó los siguientes programas:

- **Excel:** Para la estadística descriptiva mediante la tabulación de datos y diagramas estadísticos del análisis de tránsito y la encuesta.
- **ArcGIS:** Para realizar el mapa de propuesta del lugar de ubicación de la ciclovía a través de las herramientas como la superposición ponderada.

3.8 Recursos humanos y materiales.

En la tabla se describen los recursos y los materiales utilizados para el desarrollo del proyecto de investigación. (ver tabla 6).

Tabla 5: *Materiales de investigación.*

Recursos humanos	Materiales de Oficina	Materiales de Campo	Software
<ul style="list-style-type: none"> • Ciudadanía de Quevedo 	<ul style="list-style-type: none"> • Computadora • Impresora • Hojas A4 • Pendrive • Internet 	<ul style="list-style-type: none"> • Bolígrafos • Libreta • GPS • Cámara fotográfica 	<ul style="list-style-type: none"> • Word • Excel • ArcGIS • Aplicaciones Tecnológicas • Google Earth

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

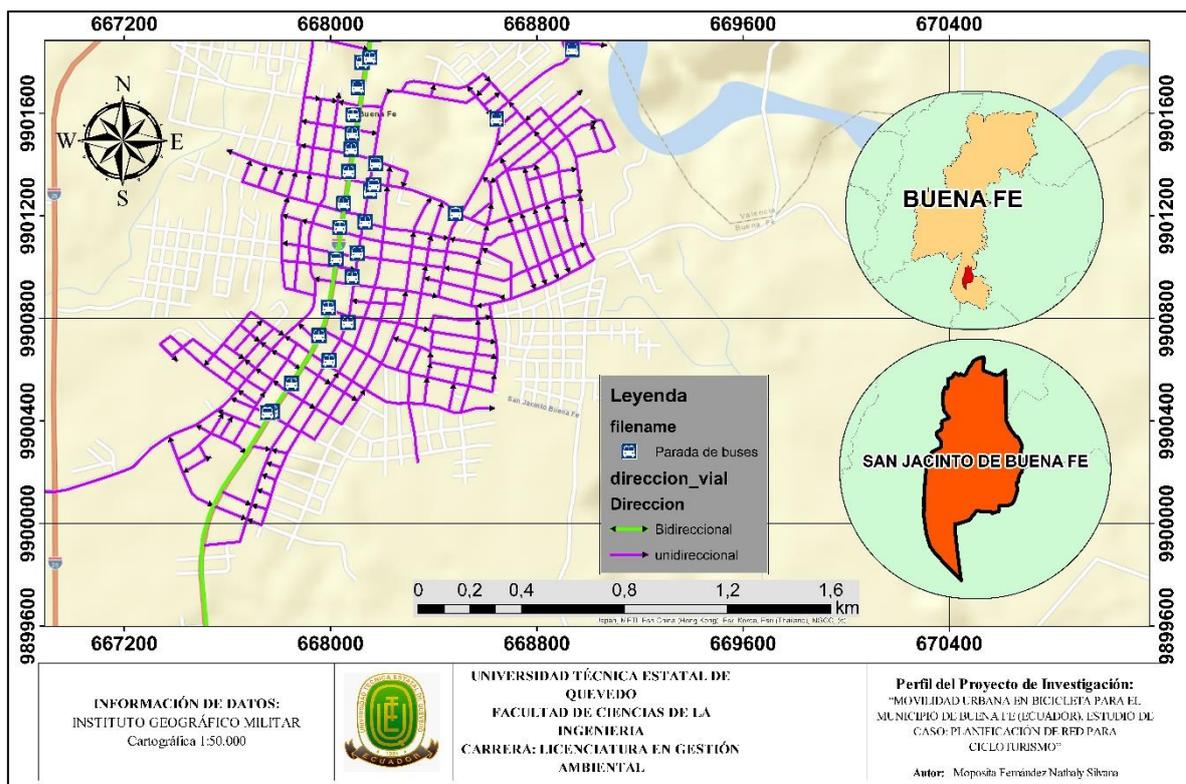
4.1 Análisis del sistema de movilidad presente en los lugares turísticos del cantón Buena Fe.

A continuación, se presentan los resultados los cuales comprende el primer objetivo del proyecto de investigación, se desarrollaron actividades para poder determinar la morfología vial, el comportamiento del tránsito, la percepción ciudadana sobre la movilidad y la implementación de la ciclovía hacia los lugares turísticos del cantón Buena Fe.

4.1.1 Morfología vial de los centros turísticos del cantón Buena Fe.

En el desarrollo de la morfología vial se recorrió las calles del cantón, tomándose en cuenta las calles más transitadas, amplias y los lugares turísticos como: la Avenida 7 de Agosto, Mariana Rodríguez, Natalio Rosado, Felipe Álvarez. Centro turístico Cerro Bravo, Puerto Bajiña, Alegría del Congo Rancho San Francisco, se tomaron coordenadas en distintos puntos con respecto a cada indicador, se midió el ancho se observó el estado de las vías la congestión y los puntos de congestión (anexo 3). Se establecieron la movilidad de las vías del centro de la ciudad, estableciendo si son bidireccional o unidireccional (ver gráfico 3).

Gráficos 3: Movilidad vehicular



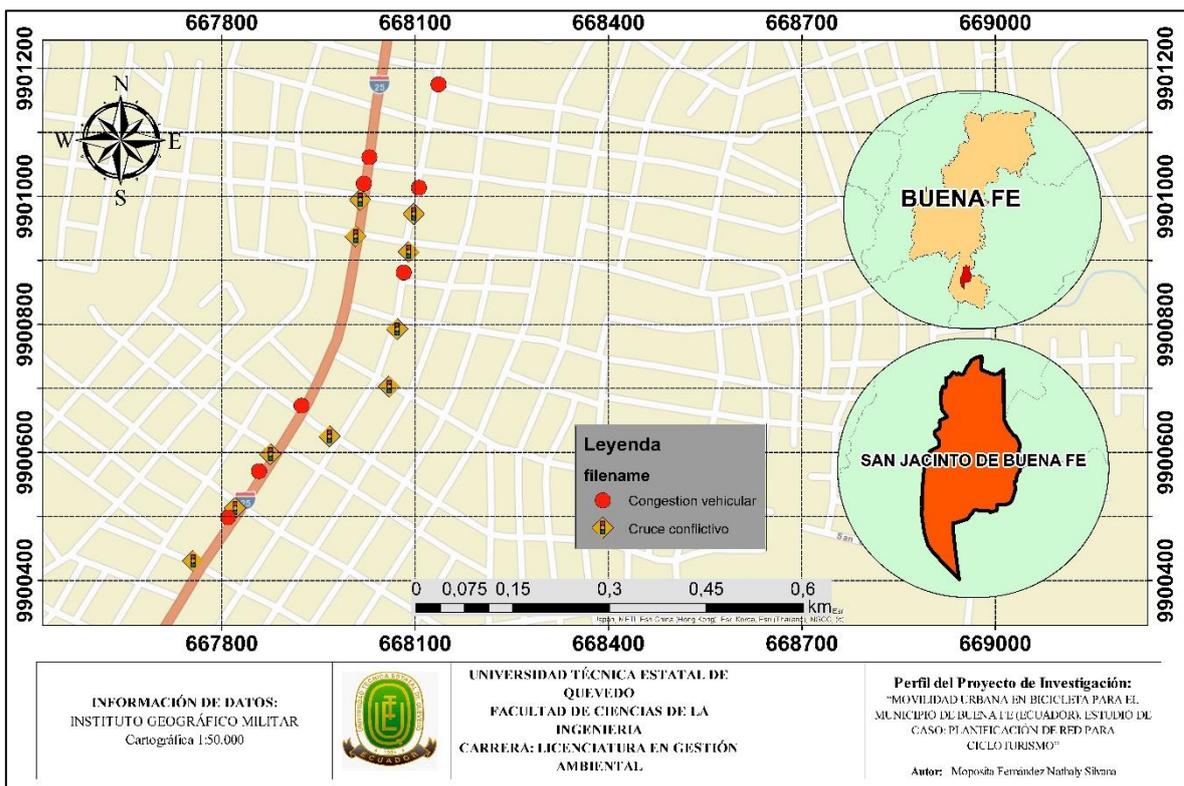
Con los datos obtenidos en el recorrido por los lugares turísticos del cantón Buena Fe se lograron localizar los puntos de tránsito y otras características viales.

4.1.2 Localización de puntos de tránsito

4.1.2.1 Análisis de tránsito vehicular

Para el análisis del tránsito vehicular se realizaron aforos por las principales calles del cantón Buena Fe, avenida 7 de Agosto y la calle Mariana Rodríguez, por todo tipo de vehículos durante los 7 días de la semana se inició en la Av. 7 de Agosto el lunes 25 de Julio del 2022 y se finalizó el día Domingo 28 de agosto del 2022 en la calle Mariana Rodríguez, se delimitó un tiempo de 12 horas y se estableció conteo de cada 15 minutos. Donde se establecieron los puntos de congestiónamiento y cruces conflictivos de las vías antes mencionadas donde se forman tráfico vehicular (ver gráfico 4).

Gráficos 4: Flujo vehicular



4.1.2.2 Análisis del tránsito vehicular en la calle 7 de Agosto

Con el análisis que se realizó en la calle 7 de Agosto en los 7 días de la semana establecidos, se obtuvo el total de vehículos, el cual es de 12311 entre los cuales están 250 bicicletas, 2434 motos, 8605 carros livianos, 264 carros pesados, 758 buses.

El día con mayor tránsito vehicular son los días lunes con 2247 vehículos, este incremento de tránsito se da ya que se empieza la actividad escolar y con ello la actividad comercial en toda la zona céntrica, también el segundo día de más movimiento fue el domingo ya que es

el día en que la mayoría de las personas del sector campesino salen hacer sus respectivas compras para abastecerse durante toda la semana. Siendo esta la calle 7 de Agosto la más transitada con 2022 vehículos (ver tabla 8).

Tabla 6: Vehículos por día y por tipo – Av. 7 de Agosto.

Total, de vehículos por día y por tipo – Av. 7 de Agosto						
Día	Bicicleta	Motos	Liviano	Carros pesados	Buses	Total
Lunes	45	454	1548	52	148	2247
Martes	35	356	1315	24	114	1844
Miércoles	23	251	987	34	103	1398
Jueves	38	365	945	28	98	1474
Viernes	25	256	1074	29	79	1463
Sábado	45	362	1321	48	87	1863
Domingo	39	390	1415	49	129	2022
Total	250	2434	8605	264	758	12311

De acuerdo con los datos obtenidos de la Av. 7 de Agosto el tránsito vehicular empieza desde muy temprano en la mañana ya que a esa hora empieza la jornada laboral campesina y muchos se dirigen a su trabajo en todo tipo de vehículos y también las clases iniciando desde muy las 6:00 am. Hasta las 13 horas, continuando desde las 16:00 hasta las 18:00 que es cuando finaliza la hora escolar y jornada laboral (ver tabla 9).

Tabla 7: Horas de mayor congestión vehicular Av. 7 de Agosto.

Hora	Vehículos	Hora	Vehículos
6:00 a. m.	197	12:00 pm.	172
6:45 a.m.	187	12:15 pm.	154
7:00 a.m.	146	12:30 pm.	132
7:45 a.m.	136	12:45 pm.	145
8:00 a.m.	189	13:00 pm.	158
8:45 a.m.	145	16:00 pm.	132

9:00 a.m.	148	16:15 pm.	127
9:45 a.m.	156	16:30 pm.	144
10:00 a.m.	132	16:45 pm.	419
10:45 a.m.	114	17:00 pm.	189
11:00 am.	123	17:15 pm.	170
11:15 am.	145	17:30 pm.	182
11:30 am.	135	17:45 pm.	193
11:45 am.	165	18:00 pm.	196

4.1.2.3 Análisis del tránsito en la Av. 7 de Agosto

Muestra la cantidad de ciclistas los cuales fueron contabilizados cada 10 minutos desde las 6:00 am del día lunes hasta las 18:00 pm del día domingo (anexo 4).

Según el análisis el tránsito de usuarios que ocupan las bicicletas en la Av. 7 de Agosto presenta gran movimiento empezando desde la mañana ya que los agricultores y jornaleros se dirigen a su trabajo y ocupan bastante lo que es las bicicletas.

4.1.2.4 Análisis del tránsito vehicular en la calle Mariana Rodríguez

Con base en los datos obtenidos en los 7 días previos se obtuvo un total de vehículos los cual es de 12524 entre los cuales son: 250 bicicletas, 2320 motos, 8820 vehículos livianos, 323 carros pesados 820 buses como lo indica la siguiente tabla.

En cuanto la mayoría de vehículos que circulan en la calle mariana rodriguez al igual que en la avenida 7 de Agosto es el día lunes con 2412 vehículos ya que en esta carretera también hay bastante comercio, mientras que los días miércoles es el día de menor transito con 1281 vehículos se indica que la diferencia no es mucha ya que al ser un cantón pequeño toda la actividad comercial se encuentra en las calles principales. (ver tabla 11).

Tabla 8: Vehículos por día en la calle Mariana Rodríguez

Total, de vehículos por día Calle Mariana Rodríguez						
Día	Bicicleta	Motos	Liviano	Carros pesados	Buses	Total
Lunes	48	435	1654	88	187	2412
Martes	35	365	1234	21	123	1778
Miércoles	27	235	879	36	104	1281
Jueves	31	347	987	31	78	1474
Viernes	28	241	1212	36	89	1606
Sábado	47	310	1307	51	98	1813
Domingo	34	387	1547	60	132	2160

Total	250	2320	8820	323	811	12524
--------------	-----	------	------	-----	-----	-------

Se puede apreciar que las horas se asemejan mucho a la avenida 7 de agosto ya que es una vía unidireccional y los horarios consideras como hora pico fueron los siguientes desde las 6:00 am hasta las 13:pm y en la tarde desde las 16:00 pm hasta las 18:00 pm. (ver tabla 12).

Tabla 9: *Horas de mayor congestión vehicular en la calle Mariana Rodríguez*

Hora	Vehículos	Hora	Vehículos
6:00 a. m.	183	12:45 pm.	198
6:45 am.	178	13:15 pm.	168
7:00 am.	156	13:30 pm.	147
7:45 am.	132	13:45 pm.	162
8:00 am.	145	14:00 pm	154
8:45 am.	132	14:15 pm	138
9:00 am.	125	14:30 pm	189
9:45 am.	131	15:00 pm	147
10:00 am.	142	16:30 pm	145
10:45am.	122	17:00 pm	196
11:00 am.	124	17:15 pm	184
11:15 am.	132	17:30 pm	186
11:30 am.	121	17:45 pm	178
11:45 am.	185	18:00 pm	158
12:00 pm.	145	18:45 pm	186

4.1.2.5 Análisis el transito ciclista en la calle Mariana Rodríguez

En la tabla se muestra como el ciclista que fueron contabilizados cada 10 minutos desde las 6:00 am hasta las 18:00 pm desde el día lunes (ver anexo 5).

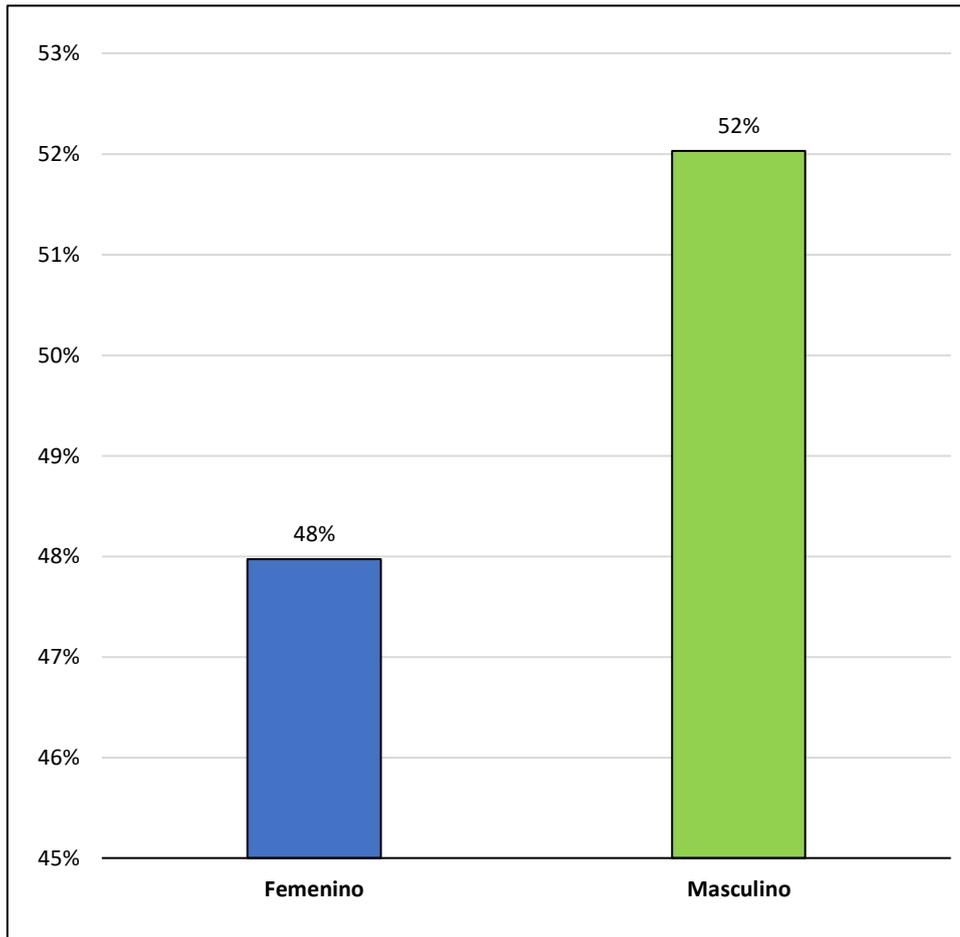
4.1.3 Encuesta de percepción ciudadana.

Esta encuesta se realizó con la finalidad de obtener el comportamiento y criterio de la ciudadanía con respecto a variables que ayudan a comprender la percepción ciudadana sobre la movilidad en el centro del cantón Buena Fe y la implementación del uso de la bicicleta como medio de transporte alternativo.

4.1.3.1 Tipo de sexo.

La encuesta fue realizada a 271 habitantes del cantón Buena Fe de los cuales un 52% es de sexo masculino, mientras que un 48% es de sexo femenino (ver gráfico 5).

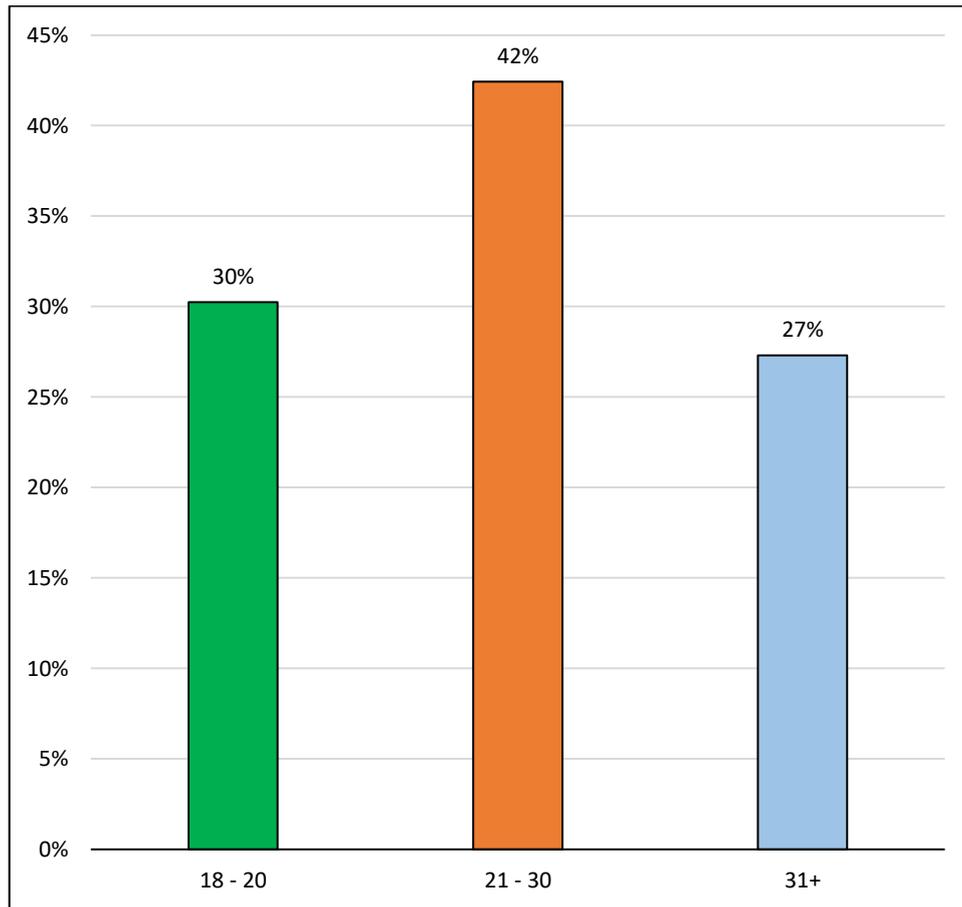
Gráficos 5: Porcentaje del tipo de sexo de encuestados



4.1.3.2 Edad de encuestados.

Se dividió la edad de los encuestados en tres rangos, donde el 42% de personas es de 18 a 30 años, el 30% de 18 a 20 años y el 27% más de 31 años entre los 271 encuestados (ver gráfico 6).

Gráficos 6: Porcentaje del rango de edad.

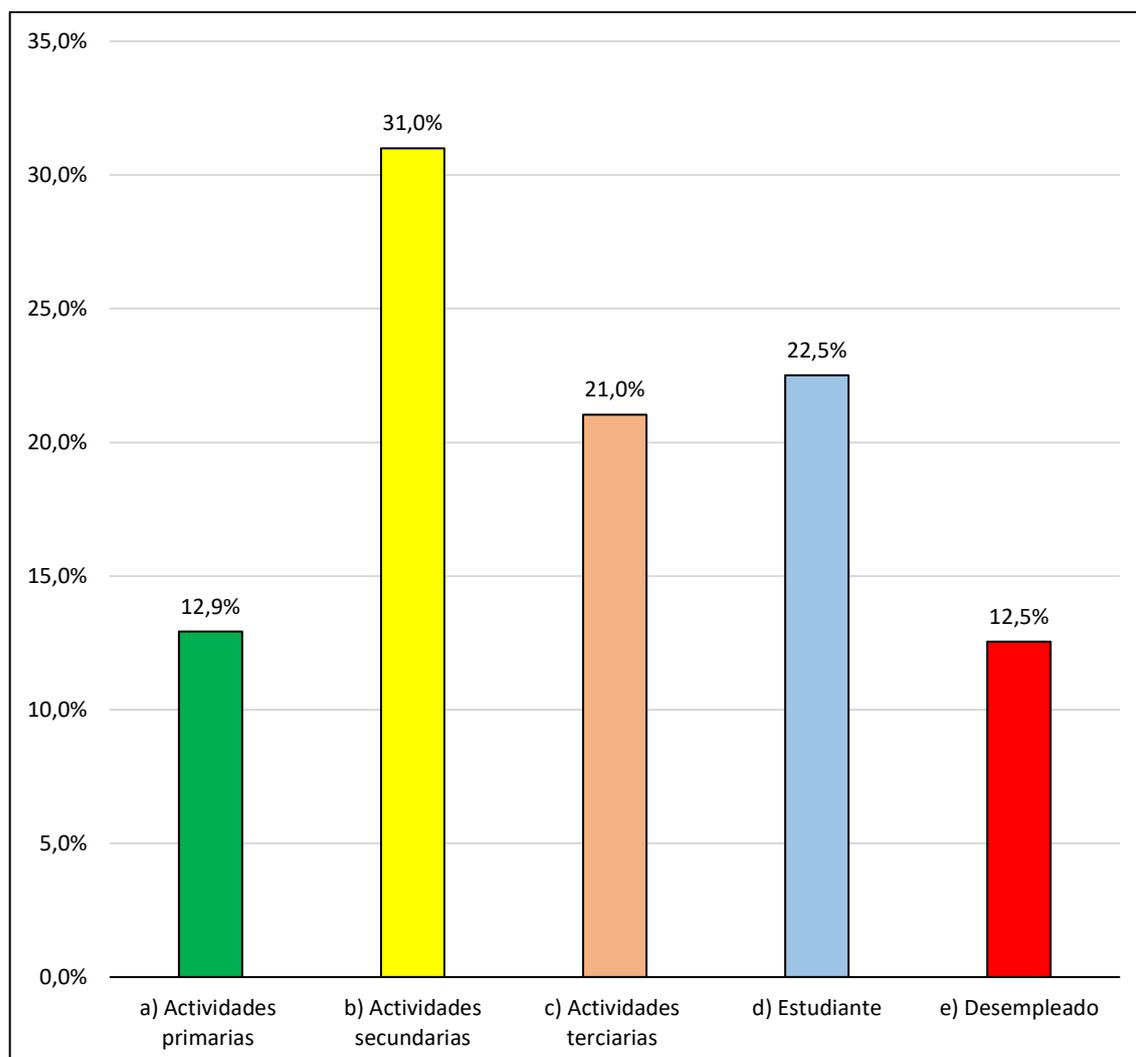


4.1.3.3 Actividades que realiza actualmente los encuestados

Un 31% se dedican a actividades secundarias (industrialización o fabricación, construcción), un 22,5% son estudiantes, un 21% a actividades terciarias (comercio, transporte, educación, turismo, salud humana, actividades administrativas, entretenimiento), un 12,9% a actividades primarias (agricultura, ganadería, pesca, explotación forestal, minería) y un 12,5% este desempleado (ver gráfico 7).

Pregunta 1. ¿A qué se dedica actualmente?

Gráficos 7: Actividades que realiza actualmente

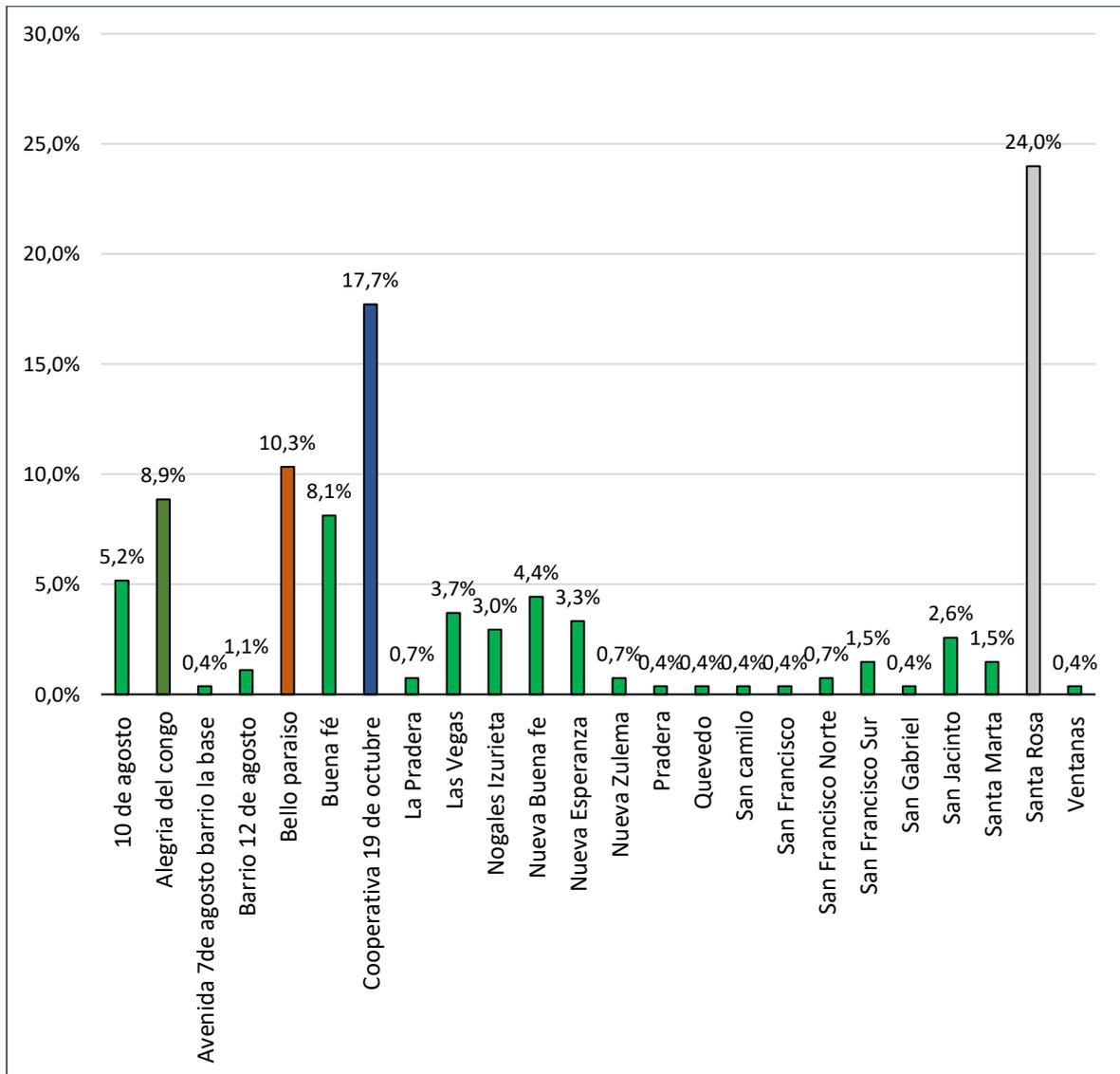


4.1.3.4 Residencia de encuestados.

El lugar de residencia de los encuestados en referencia a los 24 lugares de residencia de Buena Fe, el 24% es del sector Santa Rosa, un 17,7% del sector cooperativa 19 de octubre, un 10,3% del sector Bello paraíso, un 8,9% Alegría del Congo, un 8,1% Buena Fe, un 5,2% 10 de agosto, un 4,4% Nueva Buena Fe, un 3,7% Las Vegas, un 3,3% Nueva Esperanza, un 3% de Nogales Izurieta, un 2,6% de San jacinto, un 1,5% de Santa Marta, 1,1% del barrio 12 de agosto (ver gráfico 8).

Pregunta 2. ¿Como se llama el lugar donde usted vive?

Gráficos 8:Lugar de residencia

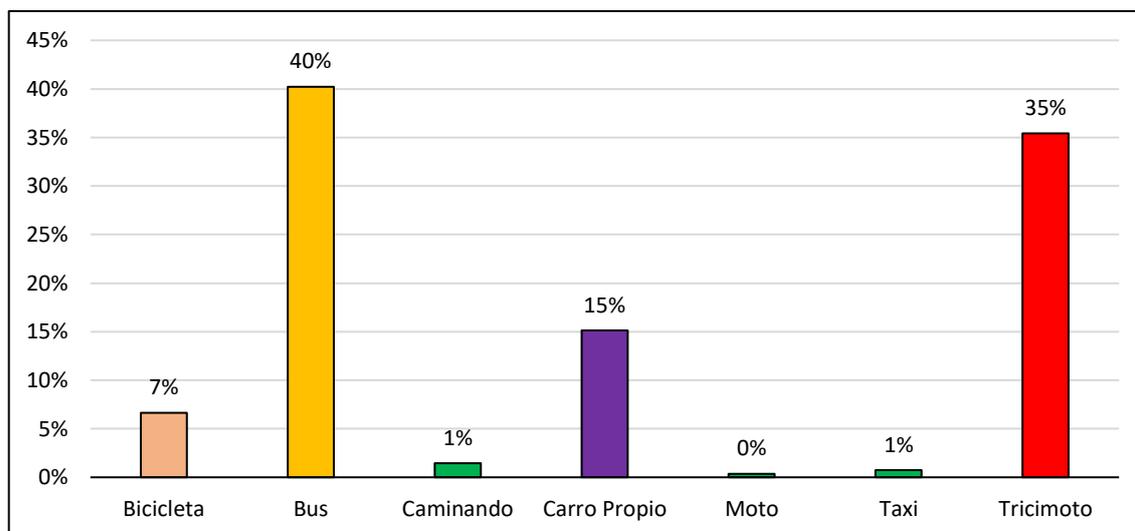


4.1.3.5 Transporte habitual.

El medio de transporta más habitual en el que se moviliza la ciudadanía son los vehículos propios que en su mayoría corresponden a motos y automóviles, lo cual se observa en el análisis del tránsito vehicular realizado. Donde el 40% usa el Bus, un 35% tricimoto, un 15% carro propio, el 7% bicicleta, un 1% taxis y 1% camina (ver gráfico 9).

Pregunta 3. ¿En qué se moviliza Ud. a los lugares turísticos que hay dentro del cantón Buena Fe?

Gráficos 9: Vehículos que utiliza para su movilidad

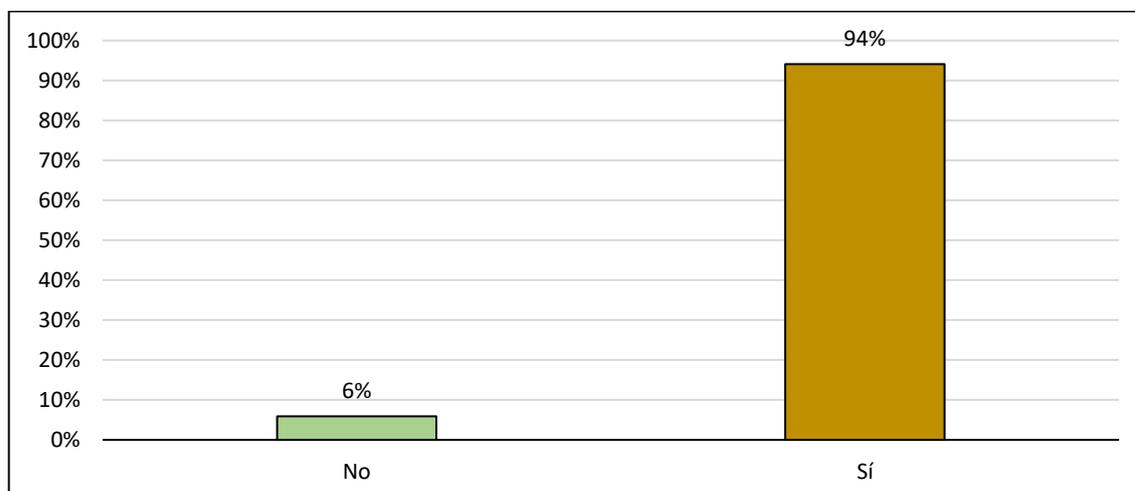


4.1.3.6 Conocimiento general

Conocimiento de lugares turísticos que existen en el cantón Buena Fe un 94% conoce los lugares turísticos del cantón Buena Fe y un 6% no conoce lugares turísticos lo que demuestra un buen indicador de los lugares más visitados por los habitantes del cantón (ver gráfico 10).

Pregunta 4. ¿Conoce los lugares turísticos que existen en el cantón Buena Fe?

Gráficos 10: Conoce los lugares turísticos del cantón

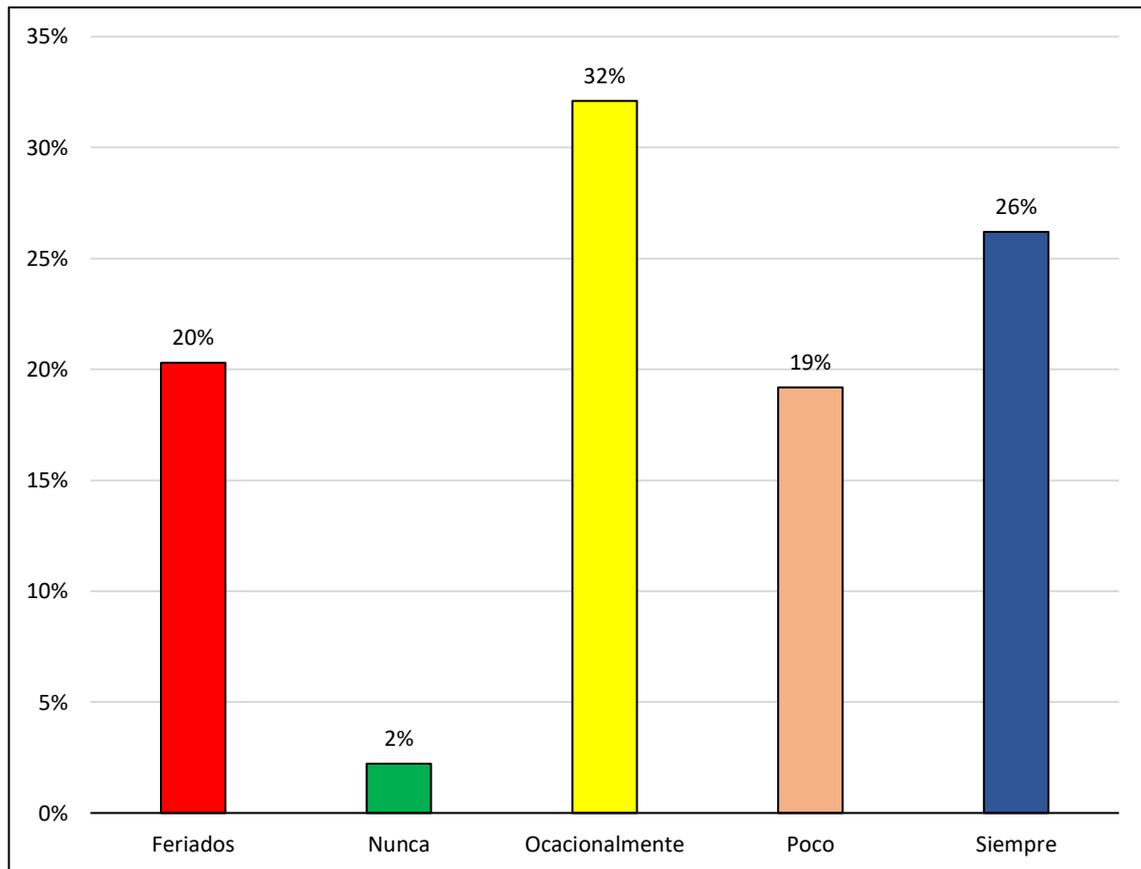


4.1.3.7 Frecuencia de visita a lugares turísticos

Los encuestados respondieron que el 32% ocasionalmente visita los lugares turísticos del cantón, un 26% siempre lo hace, un 20% en feriados un 19% pocas veces y un 2% nunca. Una gran parte de los encuestados realizan sus visitas en tiempos breves y festividades (ver gráfico 11).

Pregunta 5. Que tan frecuente son sus visitas a estos lugares turísticos

Gráficos 11: Frecuencia de visitas de lugares turísticos

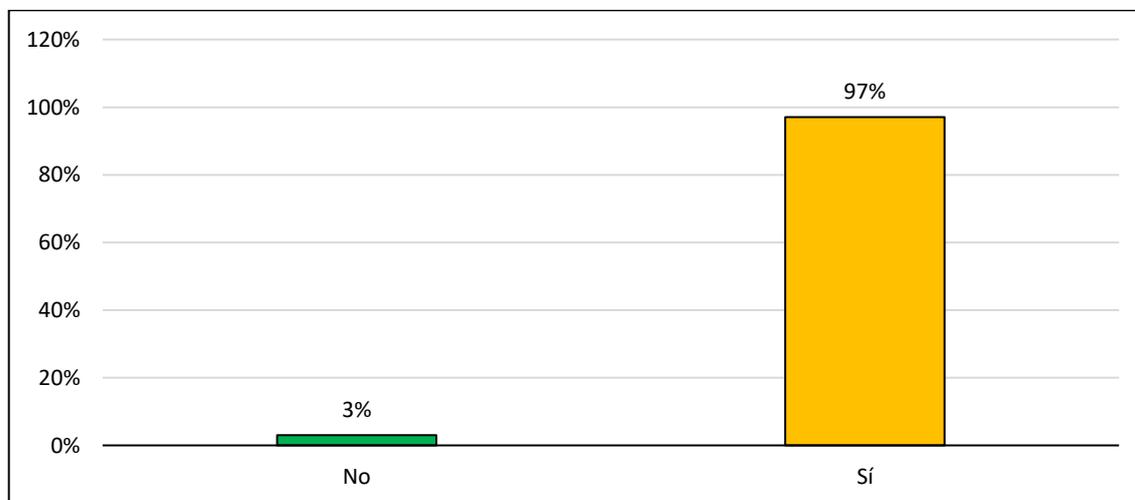


4.1.3.8 Afectaciones observadas

Los encuestados se les preguntó si los motores a combustible generan dióxido de carbono lo cual es muy perjudicial para la salud donde el 97% respondió que sí y un 3% que no, lo que demuestra que son conscientes de los problemas que generan los vehículos a motor (ver gráfico 12).

Pregunta 6. ¿Los motores a combustible generan dióxido de carbono lo cual es muy perjudicial para la salud?

Gráficos 12: Los motores a combustible generan dióxido de carbono

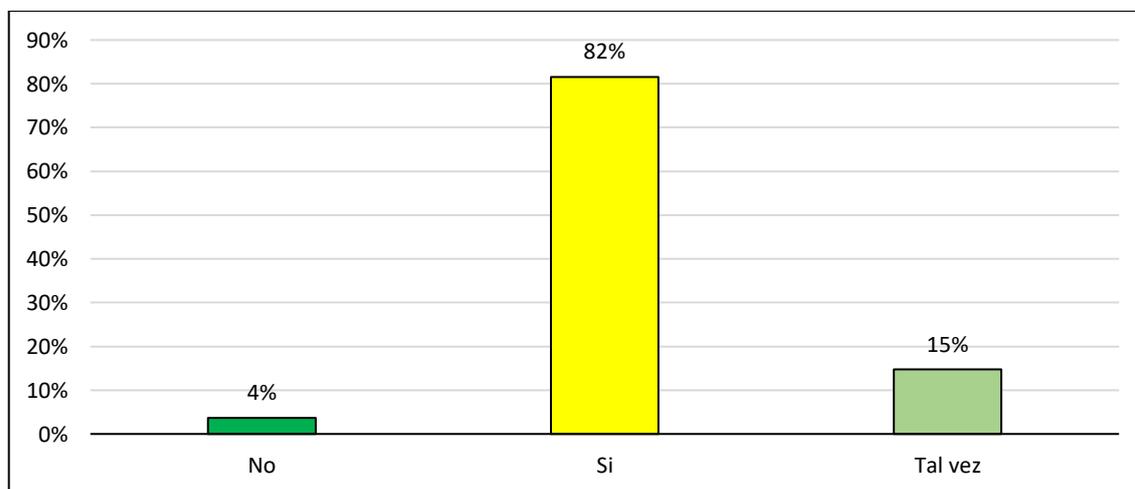


4.1.3.9 Viajar en un vehículo que no contamine

El 82% respondió que, si le gustaría viajar a estos lugares en un vehículo que no contamine, un 15% tal vez y un 4% que no, esto puede ser un buen indicador para plantear transportes alternativos que sean más amigable con el ambiente (ver gráfico 13).

Pregunta 7 ¿Le gustaría viajar a estos lugares en un vehículo que no contamine?

Gráficos 13: viajaría a estos lugares en un vehículo que no contamine

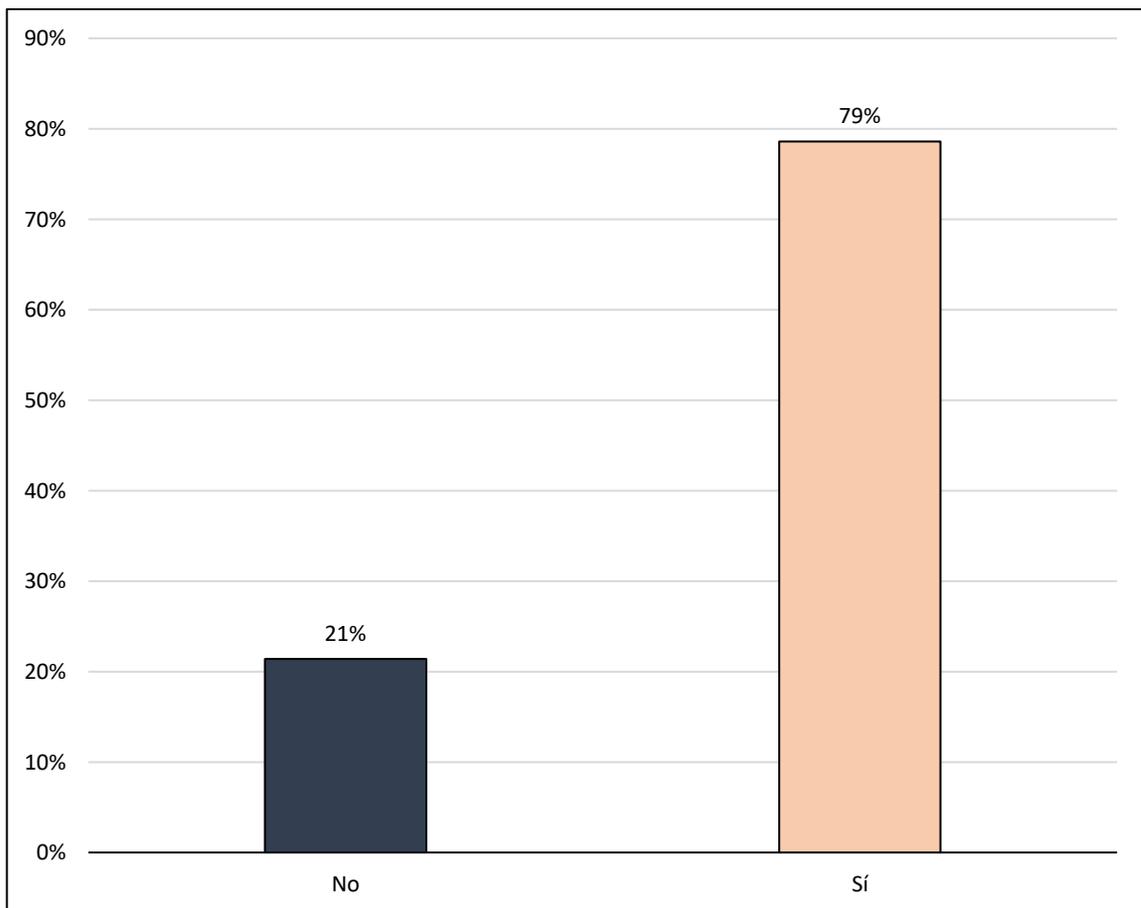


4.1.3.10 Disponibilidad de bicicleta

El 79% de los encuestados cuenta con bicicletas en sus hogares y un 21% no cuenta con una, para la utilizar la bicicleta para realizar sus actividades diarias se debe trabajarse a través de estrategias para que la ciudadanía se incentive a utilizar este medio de transporte no solo de manera recreacional (ver gráfico 14).

Pregunta 8. ¿Cuenta usted con una bicicleta en su hogar?

Gráficos 14: Bicicleta en su hogar

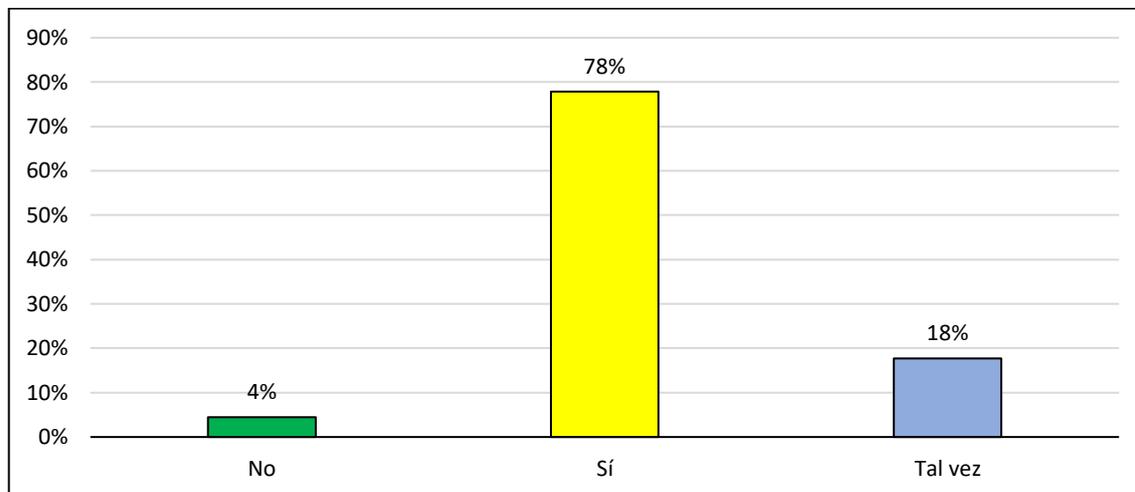


4.1.3.11 Consideración a soluciones de movilidad

El 78 % sí les gustaría que se construyera una ciclovía en el cantón, un 18% tal vez y un 4% no lo consideran, aun así, una gran parte está muy de acuerdo con implementa una ciclovía (ver gráfico 15).

Pregunta 9. Le gustaría que en el cantón Buena Fe exista una ruta de ciclo vía para movilizarse a estos lugares turísticos.

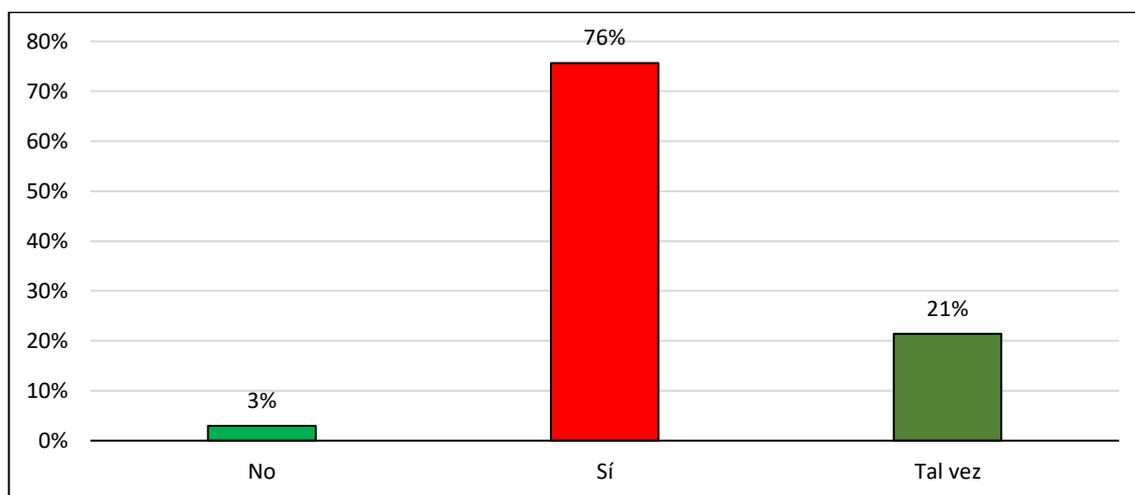
Gráficos 15: Implementación de ciclo vía



Pregunta 10. Viajaría Ud. en bicicleta como recreación hacia los lugares turísticos del Cantón Buena Fe

Un 76% si utilizaría la ciclo vía para movilizarse a lugares turísticos del cantón, un 21% tal vez y un 3% no lo haría, un así se demuestra un buen porcentaje que si lo usarían como un medio de transporte (ver gráfico 16).

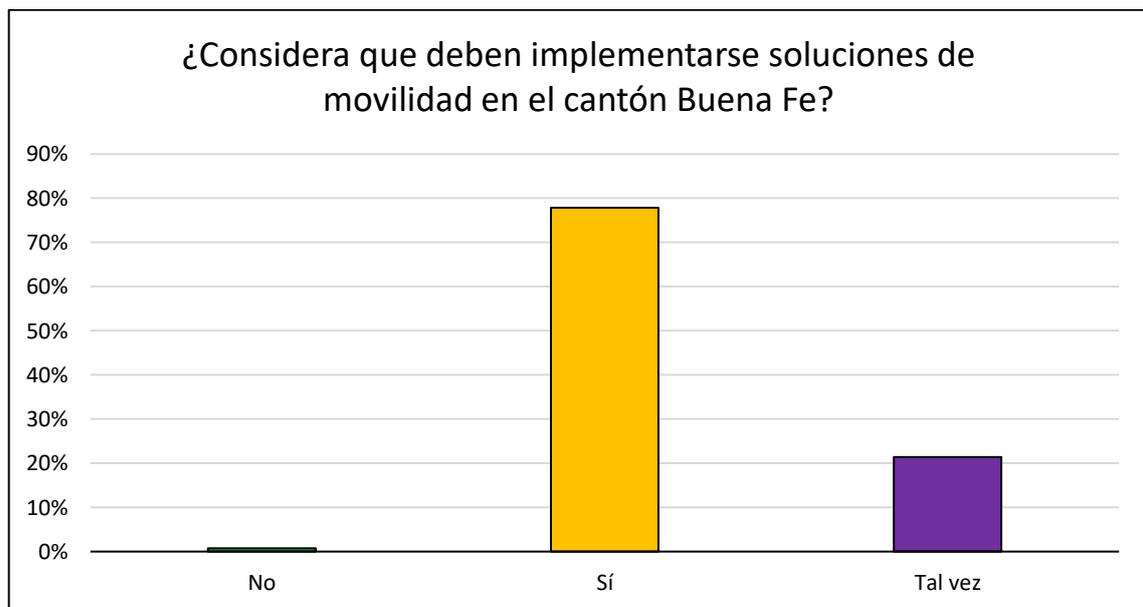
Gráficos 16: Usaría la ciclo vía



Pregunta 11. ¿Considera que deben implementarse soluciones de movilidad en el cantón Buena Fe?

El 63,4% cree que la solución al problema de movilidad del cantón Buena Fe es incrementar el espacio vial para los vehículos, esta respuesta en gran parte de la ciudadanía evidencia la falta de conocimiento en una movilidad sostenible, por esta razón es muy difícil que la ciudadanía pueda exigir lo que sea conveniente o que entienda el proceso de cambiar la movilidad actual, un 33% respondió que debe incentivarse el uso de vehículos no motorizados lo cual es parte de la solución al sistema de movilidad actual y un 3,60 % cree que no deben implementarse cambios(ver gráfico 17).

Gráficos 17: Implementar la ciclovía es una solución

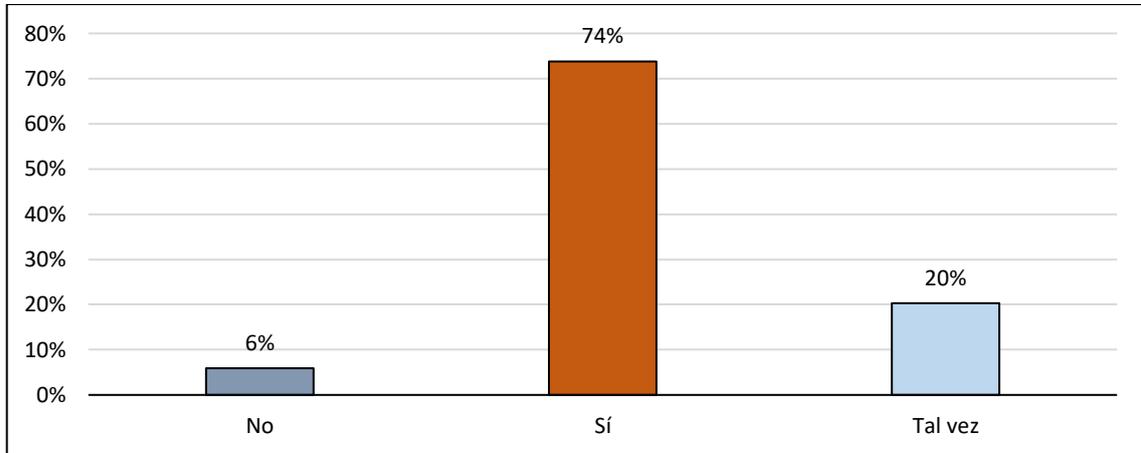


4.1.3.12 Uso de la bicicleta en actividades diarias

A pesar de que no existe una cultura del ciclismo aún en el cantón Buena Fe un 74 % respondió que si sería respetada por los conductores de vehículos privados y públicos, un 20% tal vez, sin embargo, un 6% respondió que no, lo cual debe trabajarse a través de estrategias para que la ciudadanía se incentive a utilizar este medio de transporte no solo de manera recreacional (ver gráfico 18).

Pregunta 12. Cree usted que si utiliza la bicicleta como medio de transporte en la actualidad sería respetado/a por los conductores de vehículos privados y públicos.

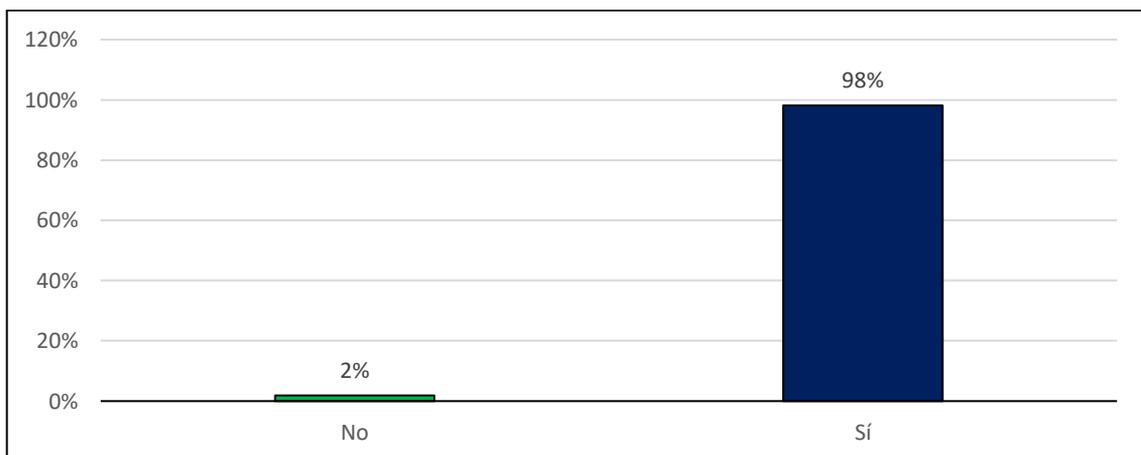
Gráficos 18: Respetarían el uso de la ciclovía



Pregunta 13. ¿Usted es consciente que el uso de la bicicleta mejoraría su estado de salud y condición física?

Un 98% respondió que si conscientes que el uso de la bicicleta mejoraría su estado de salud y condición física y un 2% no lo considera es importante que la ciudadanía entienda los beneficios que puede recibir a su salud no solo directamente por el uso de la bicicleta si no también el beneficio a su salud al generar menos contaminación ya sea atmosférico por ruido o paisajística (ver gráfico 19).

Gráficos 19: El uso de la ciclovía ayuda con la salud



4.2 Análisis multicriterio para ruta idónea

Se establecieron los criterios para elaborar los mapas temáticos en ArcGIS de acuerdo a datos bibliográficos y datos de campo se consideró 7 criterios: Ancho de la calzada, clasificación de la vía, densidad del tráfico, pendiente, tipo de vía, uso de suelo, condición física de la vía. Se establecieron valores para cada uno de los criterios tomando en cuenta datos bibliográficos y lo observado durante el diagnóstico de movilidad, se argumenta que cada territorio es distinto por ello los criterios y las ponderaciones pueden variar de un lugar a otro dependiendo de las características del sitio de estudio.

Estos mapas temáticos fueron realizados con datos de campo y datos del sistema de información geográfico de Google Earth, los mismos que fueron procesados en ArcGis, a través de diferentes herramientas.

4.2.1 Ponderaciones

4.2.1.1 Clasificación de la vía

Se clasifican las vías en tres tipos, Locales, Colectoras y Arteriales a través de fuentes bibliográficas, se pondera con mayor importancia a las vías arteriales, este tipo de vías son las que llevan mayor flujo vehicular en las ciudades, por lo que es importante implementar una infraestructura que proteja al ciclista, se pondera con el número 2 a la vía colectora ya que es una vía con tráfico medio y a la vía local con la menor ponderación 1, suelen ser vías de menor velocidad y menor tránsito.

4.2.1.2 Ancho de la calzada

Para establecer el sitio idóneo de una ciclovía es importante conocer el espacio que existe para incorporarla, teniendo en cuenta que la ciclovía debe tener un ancho mínimo de 6 a 7m para un sentido de circulación y 8m-9 m para ambos sentidos de circulación y que existen calles dentro de la ciudad con un ancho mínimo se pondera de 3 m a 7 m con el valor más bajo 1, de 7,5 m a 8 m con el valor de 2 y de 9 m a 20 m el valor 3 que lo considera muy aceptable de acuerdo a Olgun R.

4.2.1.3 Condición física

La condición física de la calzada es el criterio que indica el estado de la vía las vías con mejor estado son las aptas para la implementación de una ciclovía por ello bien tiene la máxima ponderación 3, medio 2 y malo 1.

4.2.1.4 Densidad de tráfico

Para la intensidad del tráfico se entiende a través del diagnóstico de movilidad la importancia de implementar ciclovías en lugares donde el tráfico es mayor, con la finalidad de que los ciclistas tengan seguridad, que la cantidad de vehículos automotores se reduzca, al tráfico intensivo se lo pondera con 3 al tráfico medio con 2 y al no intenso con 1.

4.2.1.5 Pendiente

La pendiente es un criterio importante al momento de proponer el lugar para una ciclovía, el centro de la ciudad cuenta con inclinación muy elevados, se pondera una pendiente de Abruptas, montañoso mayor a 70 % con 1, débil, plano o casi plano 0- 5% con 2, fuertes, colinado 25-50% con 3, inclinación regular, suave o ligeramente ondulada 5-12% con 4, irregular, ondulación moderada 12-25% con 5, muy fuertes, escarpado 50-70% con 6 y plano con 7.

4.2.1.6 Tipo de uso de suelo

El tipo de uso de suelo es el criterio muy importante ya que nos indica cuales son los sitios de interés que tiene la ciudadanía a través de información bibliográfica se conoce que los espacios públicos y de servicio deben tener mayor prioridad por lo que se pondera a estos con 3, le siguen las instituciones educativas con 2 y trabajo y comercio con 1 (ver tabla 14).

Tabla 10: Factores, criterios y ponderaciones.

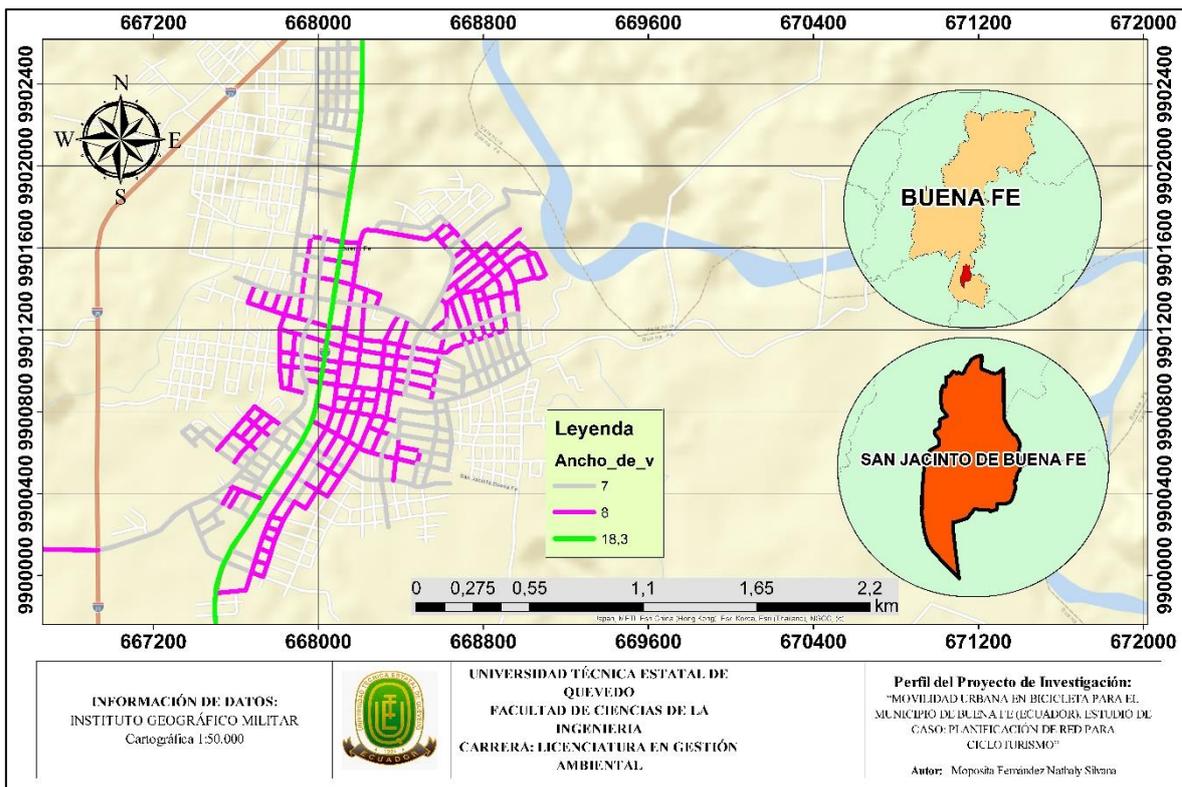
Factores	Criterios	Ponderación
Clasificación de la vía	Vía local	1
	Vía colectora	2
Ancho de la calzada	3 m a 7 m	1
	7,5 m a 8m	2
	9 m a 20m	3
Condición Física	Bien	1
	Medio	2
	Malo	3
Densidad de tráfico	No intense	1
	Intensidad media	2
	Intensivo	3
Pendiente	Abruptas, montañoso mayor a 70 %	1
	débil, plano o casi plano 0- 5%	2
	fuertes, colinado 25-50%	3
	inclinación regular, suave o ligeramente ondulada 5-12%	4
	irregular, ondulación moderada 12-25%	5

	, muy fuertes, escarpado 50-70%	6
	Plano	7
Tipo de uso de suelo	Trabajo / comercio	1
	Instituciones educativas	2
	Farmacias y Hospitales	3

4.2.2 Ancho de la calzada

Es importante considerar el ancho de las vías ya que es un factor determinante al momento de planificar una ciclovía, teniendo en cuenta también que el centro de la ciudad no cuenta con muchas calles amplias por lo que no todas sus calles se encuentran aptas para una ciclovía de una sola dirección o de dos direcciones, de acuerdo lo que establece el “reglamento técnico ecuatoriano PRTE INEN 004 “señalización vial parte 6. Ciclovías” donde se establece que las vías ciclistas de un solo sentido de circulación deben ser mínimas del 1,20 m y para facilitar el adelantamiento y generar comodidad deben ser mínimo de 1,50 m, si la ciclovía es en doble circulación el ancho mínimo es de 2,20 m, aunque se recomienda 2,50 m (ver gráfico 20).

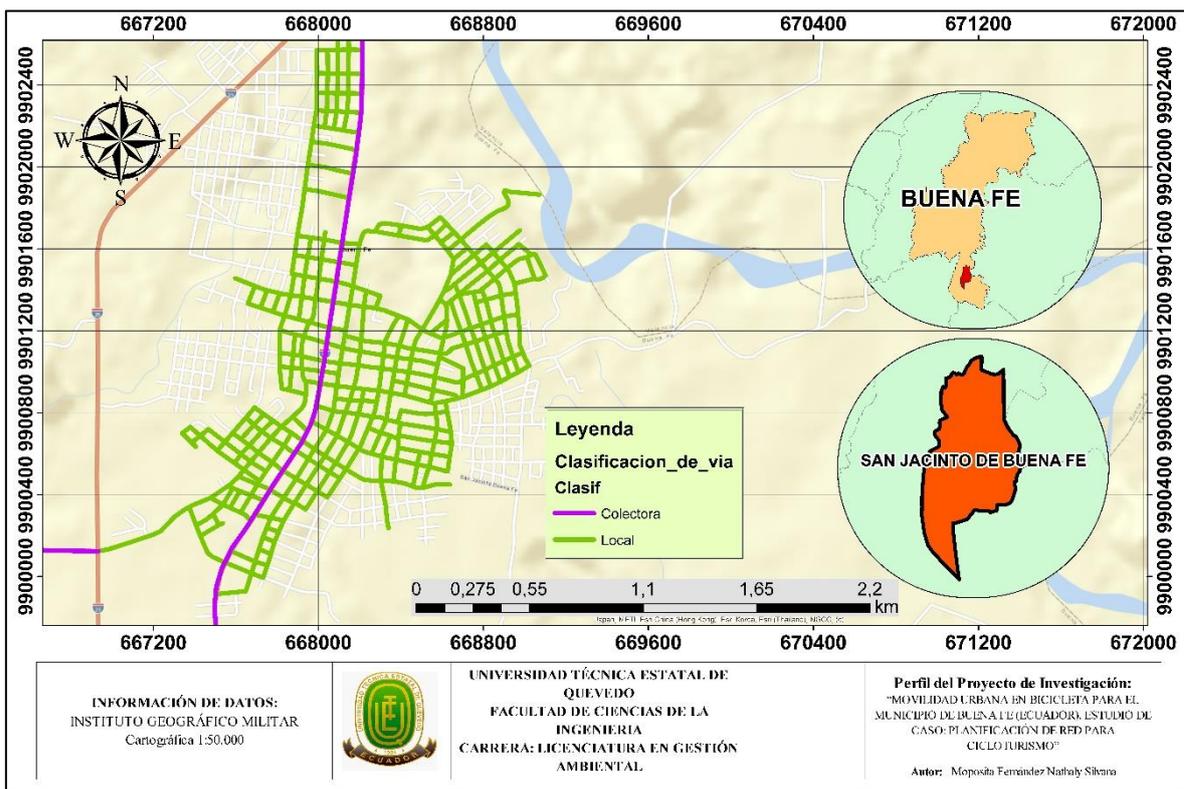
Gráficos 20: Ancho de la calzada



4.2.3 Clasificación de la vía

La clasificación de la vía también es un criterio utilizado de forma común al planificar una ciclovía, de acuerdo a la bibliografía las vías arteriales son las más idóneas para una ciclovía ya que suelen ser las vías con más presencia de vehículos o de alta velocidad, por lo que se requiere seguridad para el ciclista, sin embargo, el centro de la ciudad no cuenta con este tipo de vía. La mayoría de las vías presentes en el centro de la ciudad de son locales y la más representativa es la Avenida 7 de Agosto (ver gráfico 21).

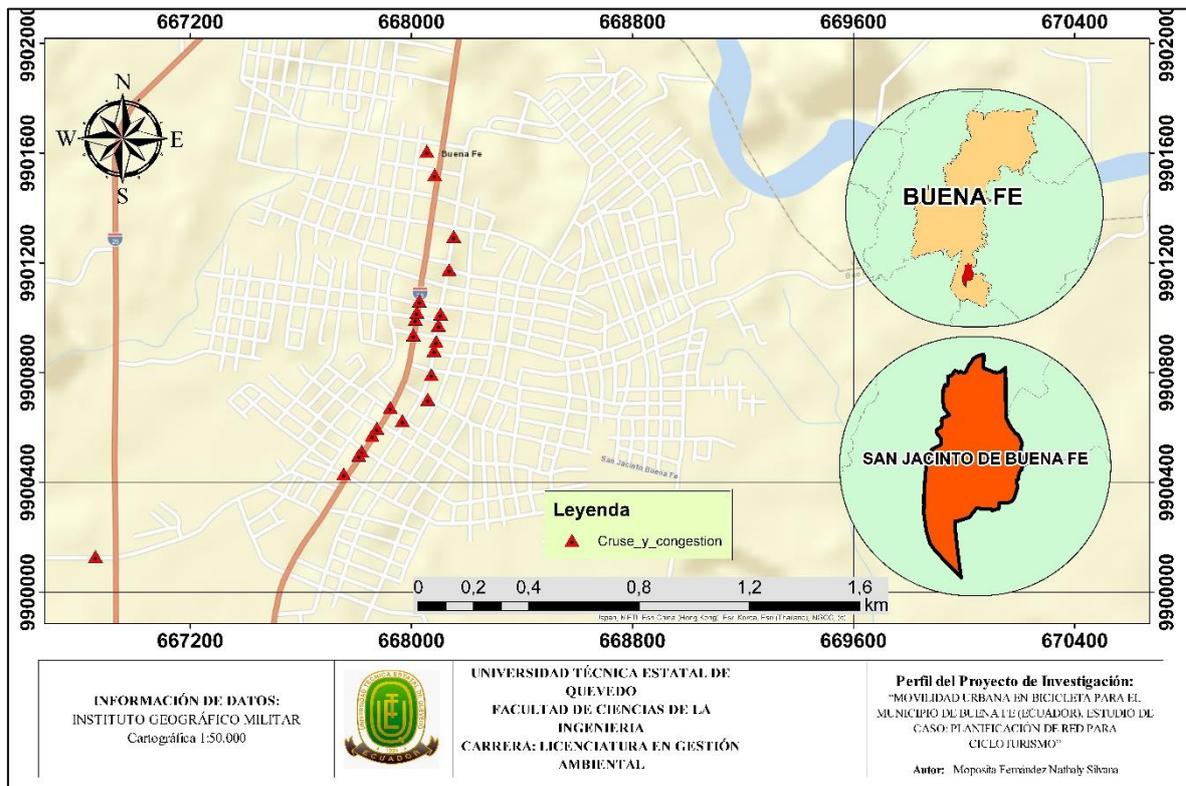
Gráficos 21: Clasificación de la vía.



4.2.4 Densidad de tráfico

Para realizar el mapa de densidad de tráfico se tomaron en cuenta los puntos del diagnóstico de movilidad donde los problemas de tránsito como el congestionamiento y cruces conflictivos forman una mayor densidad, a pesar de que en varias zonas del centro de la ciudad existe un gran número de vehículos especialmente en las horas pico hay puntos del centro de la ciudad como la parte norte y sur donde ingresan y salen vehículos del mismo (ver gráfico 22).

Gráficos 22: Densidad de tráfico

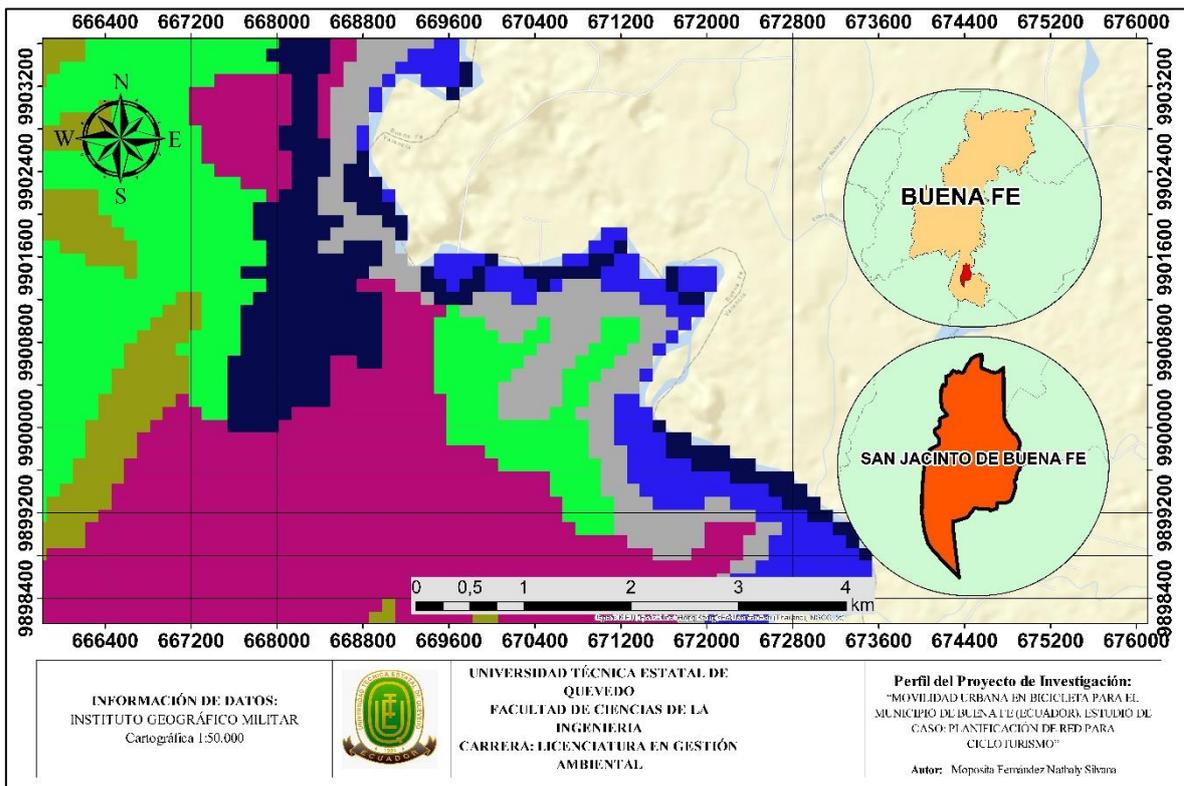


Para realizar el mapa de densidad se utilizó la herramienta Kernel Density que suele ser utilizada para medir accidentabilidad en las vías, para la valoración se estableció el valor de 1 para no intenso, 2 para intensidad media y 3 para intenso.

4.2.5 Pendiente

La pendiente es el criterio más común y uno de los más importantes al planificar la ruta de una ciclovía, independientemente del sitio de estudio es un criterio que debe ser evaluado, aunque el centro de la ciudad (ver gráfico 23), se clasifico la pendiente en tres rangos:

Gráficos 23: Pendiente

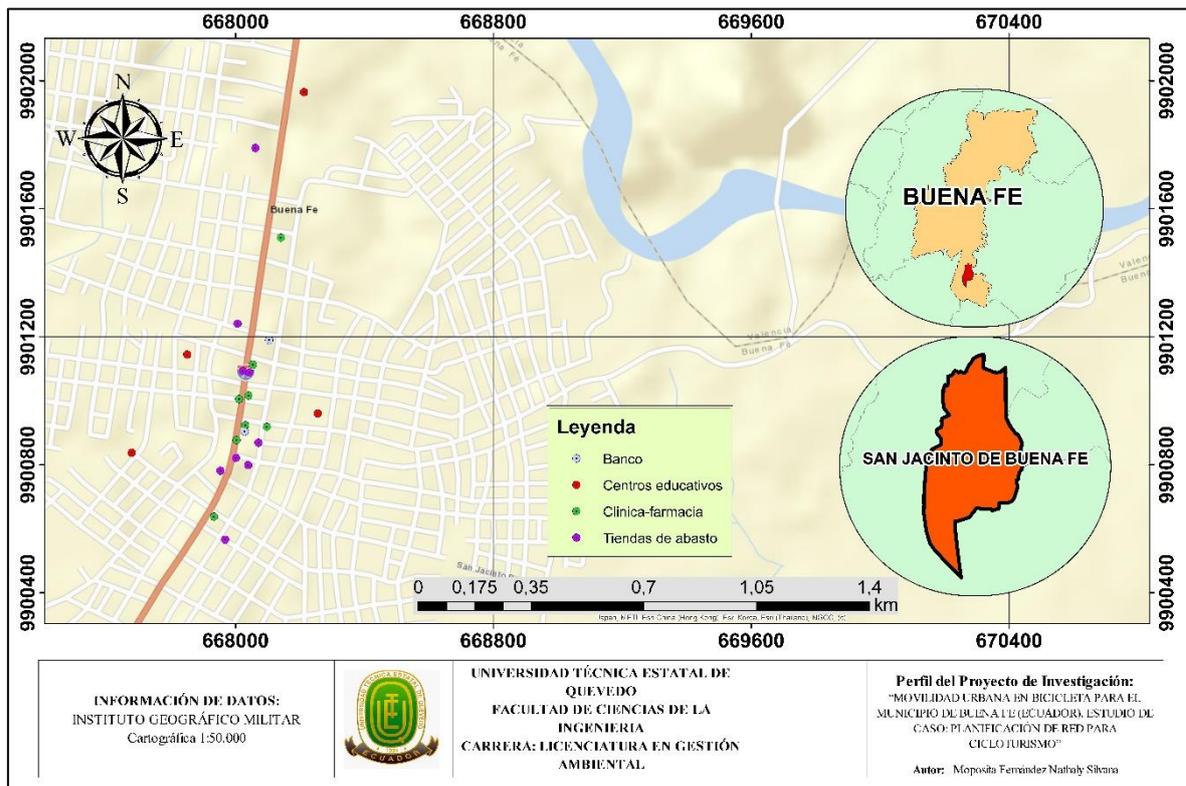


4.2.6 Uso de suelo

Se clasificó este mapa base por 3 tipos de uso: el primero es trabajo / comercio y se lo valoró con 1 a pesar de que es importante una ciclo vía en estos lugares en datos bibliográficos se considera menos relevante que otros como instituciones educativas que se valoró con 2, los lugares con mayor valoración fueron los de servicio y espacios públicos como mercados, parques, bancos u otros ya que son lugares visitados por personas de diferentes edades, diferentes clases sociales y sin restricción (ver gráfico 24).

Para realizar el mapa de Uso de suelo se utilizó la opción de bases mapa en ArcGis para obtener los sitios más representativos de la ciudad, también se incorporaron sitios que no se encontraban en los datos iniciales, los puntos de interés son necesarios para determinar por donde se debe trazar una ruta de ciclo vía.

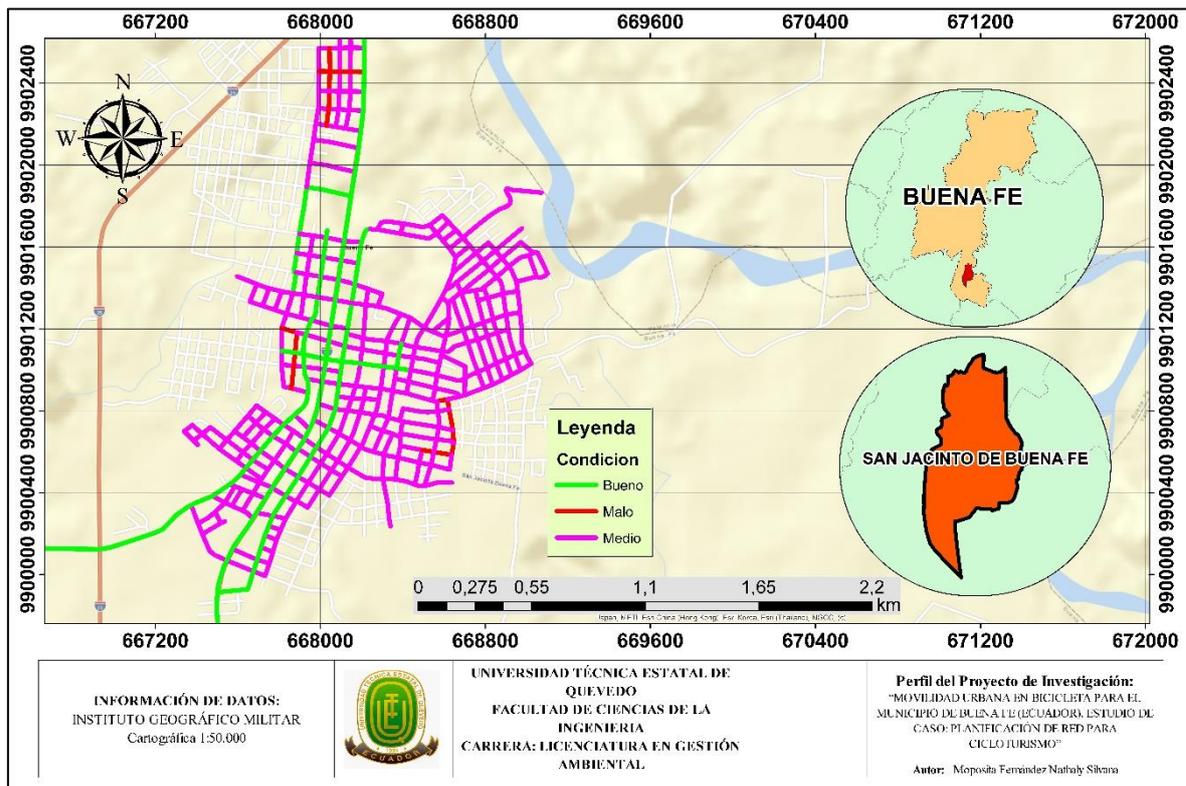
Gráficos 24: Uso de suelo



4.2.7 Condición Física de la vía

Se consideró la condición física de la vía a pesar de no ser una gran condicionante, forma parte de artículos donde también se menciona la factibilidad física de la vía, en este caso este criterio indica que vías de la ciudad se encuentran en buen estado, la mayoría de las calles del centro de la ciudad presentan buen estado a estas se las valoro con 3 por ser una de las vías más amplias y principales del cantón Avenida 7 de Agosto, se las valoro con 2 las calles locales de San Jacinto de Buena Fe que conectan a la vía principal, mientras que hay unas calles que se valoró con 1 por presentar malas condiciones (ver gráfico 25).

Gráficos 25: Condición Física de la vía



4.2.8 Composición de la evaluación multicriterio mediante el método de ponderación por WLC (Combinación Lineal Ponderada).

Al poseer los archivos raster de cada factor se debe considerar para la superposición ponderada el peso en porcentaje que se establece para cada capa, se procedió a realizar la matriz de comparación por pares de Saaty, donde se establecieron valores de importancia entre cada factor: clasificación de la vía, ancho de la calzada, condición física de la vía, densidad de tráfico, pendiente, tipo de uso de suelo (ver tabla 15).

Tabla 11: Matriz de comparación por pares de factores

Factores	Clasificación de la vía	Ancho de la calzada	Condición física de la vía	Densidad de tráfico	Pendiente	Tipo de uso de suelo
Clasificación de la vía	1	0,2	1	3	0,2	0,33
Ancho de la vía	5	1	7	2	3	1
Condición física de la vía	2	0,2	2	0,14	0,33	1

Densidad de tráfico	5	1	0,33	3	0,33	1
Pendiente	5	0,14	3	0,33	1	0,33
Tipo de uso de suelo	9	3	5	1	3	1

1/9	1/7	1/5	1/3	1	3	5	7	9
Extrema	Fuerte		Moderada	Igual	Moderada	Fuerte	Extrema	
Menos importante					Más importante			

FUENTE: Reyes

Luego de otorgar un valor de importancia comparándola con otros factores se procedió a normalizar cada factor, para ello se divide cada número para el total de la columna (ver tabla 16).

Tabla 12: Matriz para establecer pesos de los factores.

Factores	Clasificación de la vía	Ancho de la calzada	Condición física de la vía	Densidad de tráfico	Pendiente	Tipo de uso de suelo	Total, de peso
Clasificación de la vía	0,037	0,036	0,055	0,317	0,025	0,071	0,541
Ancho de la calzada	0,185	0,181	0,382	0,211	0,382	0,215	1,555
Condición física de la vía	0,074	0,036	0,109	0,015	0,042	0,215	0,491
Densidad de tráfico	0,185	0,181	0,018	0,317	0,042	0,215	0,957
Pendiente	0,185	0,025	0,164	0,035	0,127	0,071	0,607
Tipo de uso de suelo	0,333	0,542	0,273	0,106	0,382	0,215	1,849

Se calculó el peso total de los criterios, para calcular el peso en porcentaje que se utilizara en la superposición ponderada (ver tabla 17).

Tabla 13: Factores y ponderaciones

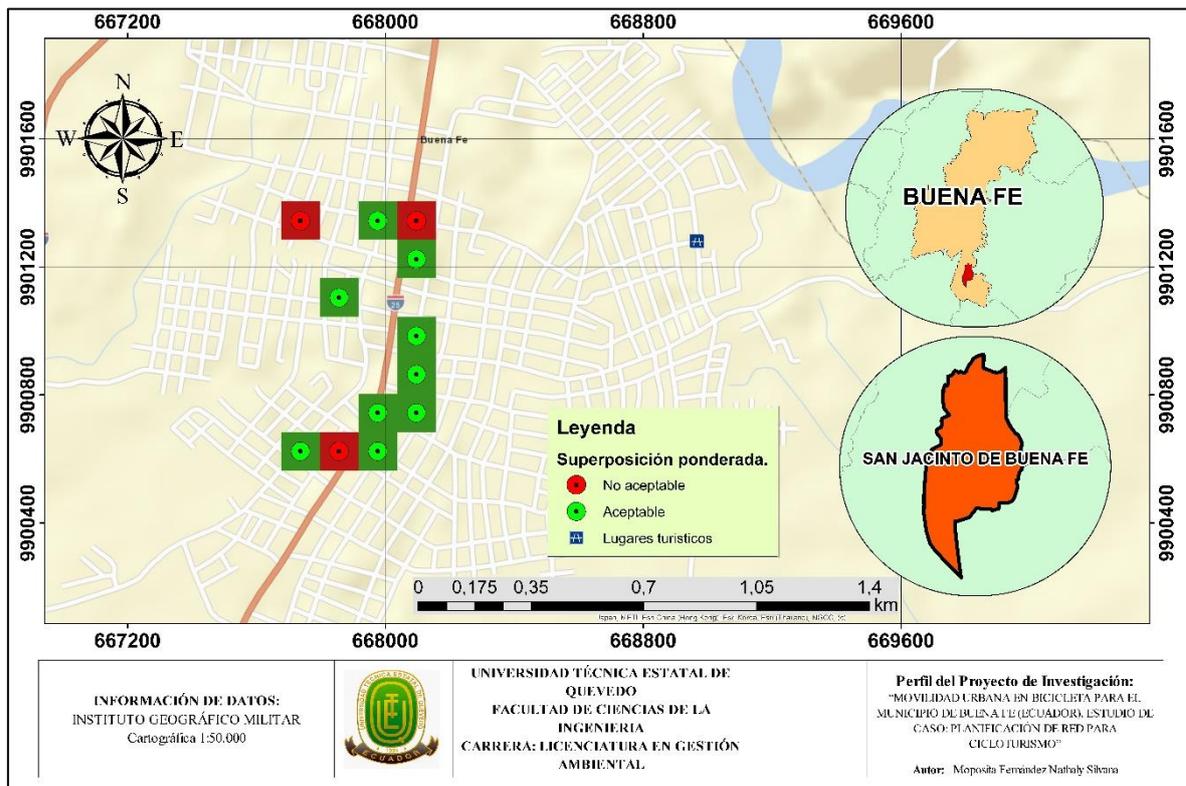
Factores	PESO DE VALOR
Clasificación de la vía	9%
Ancho de la calzada	26%
Condición física de la vía	8%
Densidad de tráfico	16%
Pendiente	10%
Tipo de uso de suelo	31%

4.2.9 Superposición Ponderada

Se utilizó la herramienta superposición ponderada, donde se aplicó un porcentaje a cada una de las alternativas a partir de cada reclasificación y el método de ponderación aplicado, determinando el nivel de importancia de cada alternativa frente a otra, de acuerdo a las características del sitio de estudio, el tipo de uso de suelo es el más importante ya que es una de las características del centro de la ciudad poseer lugares de interés.

Al realizar la superposición ponderada en la herramienta weight overlay se generan 3 tipos de condiciones distintas una de ellas se catalogó como poco a aceptable, la otra aceptable y por último muy aceptable, cada una de estas condiciones debe considerarse para realizar la ruta idónea de la ciclovía en el centro de la ciudad. Se determina que la vía que más se toma se cuenta de acuerdo a los criterios es la Av. 7 de Agosto, esto debido al ancho de su vía, también es el lugar donde se encuentran instituciones educativas y gran parte de los lugares de servicio (ver gráfico 26).

Gráficos 26: Superposición ponderada

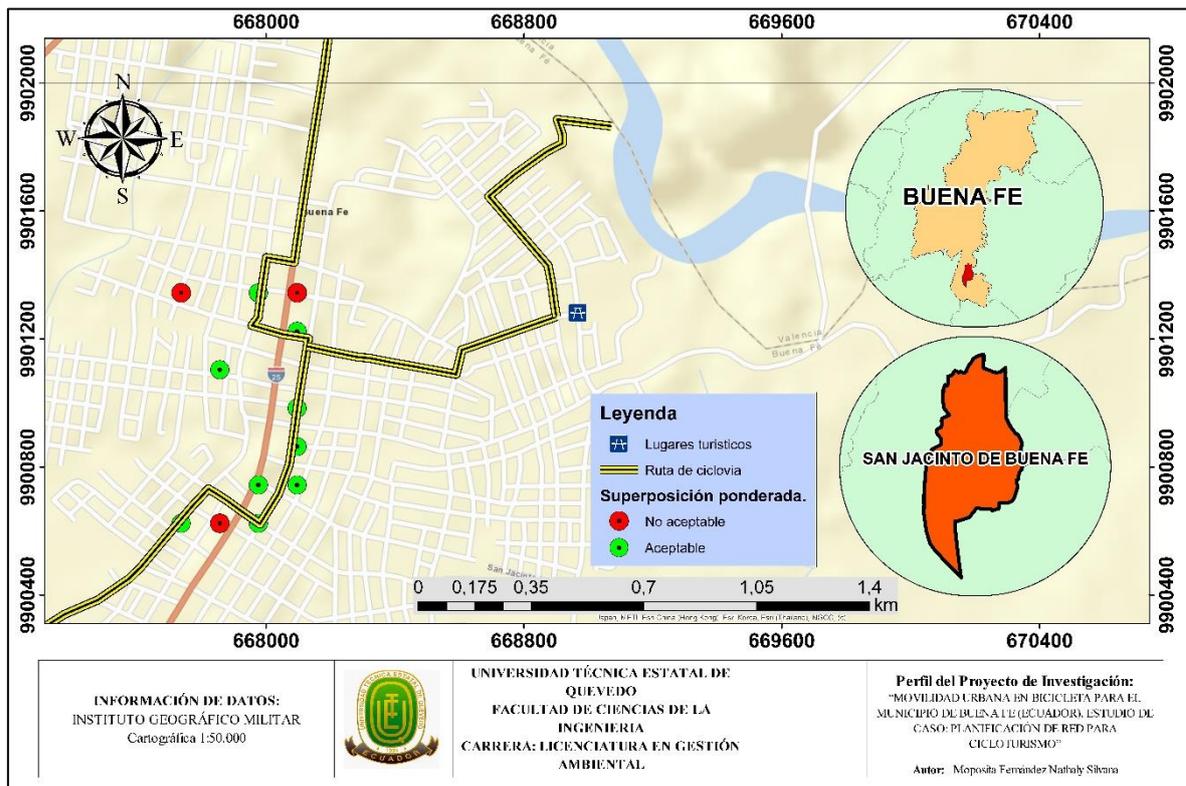


La Av. 7 de Agosto es la vía con mayor tráfico de la ciudad. En el análisis del tránsito vehicular se pudo observar cómo los ciclistas evaden esta vía, por no tener seguridad al haber mayor cantidad de carros pesados y mayor presencia de buses, varios ciclistas suelen utilizar otras vías, no toda la calle se encuentra en las condiciones adecuadas, debido a que es una calle colectora.

4.2.10 Propuesta de ruta idónea para ciclovía

A partir del mapa de superposición ponderada se pueden realizar la propuesta de ruta idóneas, donde la Av. 7 de Agosto y conexiones presenta las mejores condiciones, debido a que en ciertas partes de la Av. Tienen problemas de congestionamiento y cuses de vía que pueden perjudicar a los ciclistas, siendo así que se establece los puntos aceptables donde recorrerá la ciclovía evitando estas áreas con problemas de tránsito (ver gráfico 27).

Gráficos 27: Propuesta de ruta idónea



4.2.11 Diseño de estrategias de movilidad sostenible que incorpore el transporte mediante bicicletas.

A continuación, se presentan las estrategias diseñadas con el objeto de estimular el uso de la bicicleta como un modo de transporte urbano habitual, las cuales toman como referencia lo observado durante el tiempo de estudio de campo, la encuesta sobre de percepción realizada a la ciudadanía, estrategias fundamentales en ciudades que implementan por primera vez una primera una ciclovía, tomando como referencia estrategias utilizadas en varias ciudades del mundo.

4.2.11.1 Infraestructura de la ciclovía.

Objetivo

Implementar en la ciudad de San Jacinto una infraestructura ciclista con seguridad y confort.

Descripción

Esta estrategia contempla diferentes puntos en cuanto a la infraestructura:

- Crear un enlace de red continua con puntos de interés de la ciudad de San Jacinto, la continuidad es uno de los aspectos más importantes en mejorar los entornos periurbanos e interurbanos.
- Incorporar infraestructuras que posibiliten futuras adiciones tanto de las parroquias urbanas, parroquias rurales en las principales calles y vías del cantón.
- Respetar lineamiento de dimensiones, separación para la implementación de ciclo vía acorde al REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO INEN004 “SEÑALIZACIÓN VIAL PARTE 6. CICLOVÍAS”.
- Aplicar una señalización adecuada que cumpla con el REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO INEN 004 “SEÑALIZACIÓN VIAL. PARTE CICLOVÍAS”.
- Garantizar el acceso a la infraestructura ciclista a todos los sectores sociales de la ciudad evitando exclusiones.
- Disponer de supresión de barreras en la infraestructura de la ciudad permitiendo accesibilidad para usuarios de la ciclo vía usando rampas u otros.
- Implementar estacionamientos públicos seguros en sitios claves como las calles principales de comercio Av. 7 de Agosto en lugares de interés como parques, mercados o el malecón del centro de la ciudad.
- Incentivar a la empresa privada del cantón a implementar espacios para el estacionamiento de bicicletas en centros comerciales, oficinas u otros lugares de trabajo.
- Realizar mantenimiento y mejora de firmes de las ciclo vías que se implementen en el cantón.
- Adecuar y mejorar intersecciones en las calles principales de la ciudad con mayores problemas de tráfico para una mayor seguridad.

Estacionamientos para el ciclismo

- Planeación en la localización y número de estacionamiento de bicicletas que se incorporen en la ciudad.
- Instalación de estacionamientos por medio de acuerdos con empresas privadas.
- Sencillez en el diseño, pensado en la necesidad del usuario, económico, sin sacrificar calidad.

Para el futuro desarrollo de redes de ciclo vía

- Planificación de una red de ciclo vía en lugares idóneos del cantón San Jacinto

- Realizar un plan de conservación o eliminación de rutas.
- Disponibilidad de la cartografía detallada de la red ciclista que se desarrolle en el cantón.
- Publicación de datos sobre, cartografía, equipamientos y otros referentes a la movilidad y el ciclismo.

Aplicabilidad

Es aplicable al centro de la ciudad y a sectores próximos a este pensando en futuras ampliaciones de la movilidad ciclista, se debe determinar el tipo de ciclo vía dependiendo de la característica del lugar la segregada, reservadas o integradas, lo demás es aplicable de manera general. Debido a que en la Av. 7 de agosto al ser la ruta más representativa por donde pasa la ciclo vía se debe implementar la infraestructura ya que en esta zona existe unidades educativas , actividad comercial de compra y venta de cacao café y demás productos de la zona, una extensa zona gastronómica, banco del pichincha, bolivariano, parque central y el parque infantil, farmacias actividad comercial, a la salida de la 7 de Agosto existen más unidades educativas en estas zonas se debería implementar la infraestructura para el uso de los ciclistas.

Horizonte de implementación

Corto y mediano plazo

Indicadores adicionales

- Diseño de la red de ciclo vía que une las parroquias urbanas y rurales de la ciudad.
- 15 estacionamientos públicos para bicicletas en el centro de la ciudad.
- Aprobación de la ordenanza de movilidad sostenible que incluya los incentivos y sanciones para el adecuado uso de la bicicleta.
- Promover una solicitud ciudadana para la implementación de una ciclo vía que conecte todas las parroquias del cantón de manera segura con calidad y economía.

Coste económico

\$200.000 considerando ciclo vía de espaldón // El coste económico en la ciclo vía dependerá del tipo de ciclo vía a ser implementado, la ciclo vía segregada tiene un costo mayor a la integrada también dependerá del tipo de estacionamiento entre otros, sin embargo, el necesario coste de mejoras infraestructurales puede tener un costo alto.

4.2.11.2 Promoción de la bicicleta como medio de transporte

Objetivo

Impulsar una percepción positiva en la ciudadanía San Jacinto sobre el uso de la bicicleta como medio de transporte.

El propósito de esta estrategia es mejorar y fomentar la movilidad activa en la ciudadanía San Jacinto, especialmente el ciclismo, donde no solo se trata de realizar diversas campañas o programas, se resalta también una normalización institucional.

Promoción de la bicicleta

- Recursos informativos web referentes a la cultura ciclista, documentación y conocimiento sobre el uso de la bicicleta.
- Formar una marca que identifique al cantón San Jacinto con la implementación de la movilidad activa (Nombre de programas, logotipos o lemas) suelen integrarse en la promoción con buenos resultados.
- Campaña Municipal en varios sectores de la ciudad relativa a los beneficios del uso de la bicicleta en la urbe, prestando especial atención en los sectores o colectivos que hacen menor uso de la bicicleta.
- Diseñar campañas de comunicación Incentivando al ciclismo en la ciudad a través de programas de radio, televisiones locales y redes sociales.
- Vincular a organizaciones de ciclistas de la ciudad en las distintas campañas que se realicen en la urbe.
- Identificar figuras públicas con influencia en la ciudadanía, deportistas, actores u otros, para incentivar a la movilidad ciclista en la ciudad.
- Fomentar actividades de educación vial, ciclismo en centros educativos de la ciudad para una movilidad segura.

Aplicabilidad

Es aplicable para la ciudad de San Jacinto a través de la municipalidad.

Horizonte de implementación

Corto – Mediano Plazo

Indicadores adicionales

- 10 campañas de promoción sobre los beneficios del ciclismo como movilidad sostenible.
- Medición del impacto en redes sociales de la marca creada para la promoción de la bicicleta en la ciudad.
- Número de conversatorios, foros o seminarios realizados en universidades con el tema de la movilidad sostenible y el ciclismo en la ciudad.
- eventos promocionales para el ciclismo realizados en el centro de la ciudad y otros sectores.

Coste económico

\$15.000 / Varias actividades son en cooperación de instituciones sin embargo el costo también puede incrementar dependiendo de la gestión y magnitud de las campañas a realizar.

4.2.11.3 Normativa para el ciclismo en la ciudad

Objetivo

Promover y facilitar a través de la normativa el uso de la bicicleta en la ciudad de San Jacinto

Descripción

Los cambios en el sistema de movilidad implican crear nuevas ordenanzas y direccionar cambios en las decisiones de proyectos municipales.

- Crear un Plan de movilidad urbana sostenible que incorpore a la movilidad activa como prioridad para el centro de la ciudad de San Jacinto.
- Establecer la movilidad sostenible como base primordial en la toma de decisiones de futuros proyectos.
- Modificar la estructura de movilidad en el PDOT del cantón.
- Elaborar un modelo de ordenanza para la ciudad que regule la integración de la bicicleta en el sistema de movilidad con los peatones y vehículos motorizados.
- Crear normativas para ciclistas que regulen el uso de cascos, luces, timbres y que establezcan sanciones al no respetar leyes de tránsito.
- Establecer normativas que beneficien e incentiven el uso de la bicicleta en los ciudadanos, como espacios para estacionamiento de bicicletas en locales comerciales
- Acordar un acceso al registro por parte de los cuerpos y fuerzas de seguridad nacional que actúan en el cantón.
- Acordar edades legales para conducir sin acompañante por la vía pública.

- Regular como y cuando se permite el uso del carril bus por parte del ciclista de ser necesario.

Aplicabilidad

Aplicable para la ciudad de San Jacinto a través de su municipalidad.

Horizonte de implementación

Corto plazo

Indicadores adicionales

- Socialización de normativas relacionadas con la movilidad sostenible basada en el ciclismo.
- Numero de normativas puestas en marcha.
- Monitoreos al implementar las ordenanzas que se generen.
- Numero de bicicletas registradas de manera voluntaria.
- Informe anual del plan de movilidad sostenible y la bicicleta.

Coste económico

\$45.000

4.3 Discusión.

Realizar un análisis de la infraestructura vial con diversos aspectos es importante de esta manera se conocen las posibles rutas a trazar para la ciclovía. En la ciudad de Guaranda se realizó una propuesta para el Diseño de una ciclovía en la ciudad de Guaranda, Provincia de Bolívar, el mismo que fue desarrollado bajo los estándares técnicos que se encuentran en las normativas internacionales y nacionales vigentes, que en los últimos años determina un crecimiento de su parque automotor, lo que ha causado problemas de movilidad dentro de la zona urbana de la ciudad, constituyéndose en una necesidad inmediata el buscar nuevas alternativas que faciliten la movilidad, por ello se considera el presente diseño de ciclovía una alternativa para la ciudad como medio de transporte debido al análisis de las características topográficas de la zona con altas pendientes en su dirección Sur-Norte, se optó por un diseño en sentido Este-Oeste ya que la ciudad en este sentido tiene una topografía plana, que facilita el uso de la bicicleta, sin que los usuarios realicen esfuerzos físicos mayores (29).

El análisis de la infraestructura vial en el centro de San Jacinto permitió levantar información de las calles más representativas las cuales por su ancho y longitud , condición física son factibles para trazar una ruta de la ciclovía , sin embargo la congestión e intersecciones conflictivas son puntos que pueden representar un problema de seguridad vial o puntos donde se requiere una señalización y medidas para la disminución de velocidad por parte de los vehículos automotores si llega a pasar la ciclovía.

El propósito de este trabajo es realizar un estudio preliminar, es decir medir su viabilidad, influencia y nivel de aceptación o no para la implementación de una ciclovía en la ciudad de Santo Domingo, ante la presencia de un alto crecimiento vehicular en los últimos años y todos los problemas a futuro que acarrearía. Se propone analizar dicho estudio mediante el uso de encuestas de preferencia declaradas y reveladas, que son aplicables en cualquier tipo de estudio y para cualquier ciudad. Previo a esto se realizó un análisis del tránsito actual de la ciudad, además de sus costumbres y la vida diaria de las personas, para finalmente establecer qué tipo de preguntas serían las más adecuadas. Por medio de las encuestas de preferencia declaradas, pudimos constatar en los usuarios potenciales una gran aceptación, siendo así que en los resultados se refleja una demanda del 58.6% por parte de los peatones que se desplazan a pie y un 53.7% de parte de los usuarios de bus (30).

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones.

- A través del diagnóstico realizado sobre el sistema de movilidad actual en la ciudad de San Jacinto, se observó que las calles principales del centro presentan condiciones adecuadas en cuanto a su morfología para la implementación de una ciclovía en relación a los aspectos considerados en el análisis como lo son el ancho de la vía, el estado físico, el tipo de red vial y la dirección a considerar, sin embargo el uso de las calles como estacionamiento para vehículos limita el ancho que poseen, si se implementa una ciclovía en una de las rutas óptimas, deben tomarse acciones.
- La percepción ciudadana frente al ciclismo es positiva de acuerdo a la encuesta realizada a la ciudadanía de San Jacinto, sin embargo, se conoció que una de las causas de no usar la bicicleta como un transporte cotidiano es la inseguridad, ya que no existe una infraestructura ciclista que proteja al ciclista debido a que el tráfico en el centro de la ciudad es intenso especialmente en las horas pico lo que no genera confianza a los posibles usuarios de la bicicleta.
- Se han implementado estrategias de promoción de la bicicleta para diferentes áreas temáticas en línea con estrategias implementadas con éxito en otras ciudades del mundo. Se reconoce que su correcta implementación puede incrementar el número de ciclistas hasta convertirlos en un vehículo cotidiano, donde la regulación y fomento de la bicicleta juega un papel fundamental en el desarrollo de la movilidad sostenible en una ciudad que disponga de bicicletas.

5.2 Recomendaciones.

- El GAD cantonal de Buena Fe debe fomentar el uso de la bicicleta como política pública en ámbitos ambientales, energías limpias, entorno saludable y a la vez generando una alternativa de movilidad para la ciudadanía.
- El GAD cantonal de Buena Fe debe considerar como una oportunidad el presente diseño y asignar en su POA un presupuesto para la construcción de la ciclovía.
- Se recomienda incorporar ciclovías que unan a todas las parroquias de la ciudad de San Jacinto, analizando especialmente el tránsito de las calles, los puntos conflictivos y las intersecciones peligrosas, las rutas idóneas de acuerdo a criterios específicos.
- Es importante que la ciudad cuente con información de la contaminación atmosférica por ello se recomienda implementar un sistema de monitoreo de la calidad del aire a su vez se recomienda que la ciudad cuente con una base de datos de movilidad para sistemas de información geográficos y de esta manera promover la investigación.

CAPÍTULO VI
BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

1. Redaccion. Hacia una movilidad urbana sostenible: La Ciclovía. Ciudad y poder. 2016.
2. Lara YA. La movilidad urbana sostenible: Un paradigma en construcción con el contexto del cambio climático. Iberoamericana Universitaria En Ambiente , Sociedad y Sustentabilidad. 2016;; p. 165.
3. Fermin CM. Movilidad Urbana: Dimensiones y desafíos. Latinoamericana de Estados Unidos Regionales. 2018;; p. 133.
4. Plan estratégico nacional de ciclovías. Ministerio de transporte y obras públicas. [Online]; 2015. Acceso 26 de Juniode 2021. Disponible en: <https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/12/Presentacion-senializacion-ciclovía.pdf>.
5. Sanin JA. El uso de la bicicleta como promotor de la movilidad sostenible: Acciones y efectos en la movilidad cotidiana, el mejoramiento de la calidad del aire y el transporte público de las ciudades. Kavilando. 2020;; p. 1.
6. Darwin HC, Evelyn MZ, Fatima RP. Impacto ambiental del parque automotor del cantón Quevedo. Revista Caribeña de ciencias sociales. 2016;; p. 4.
7. Tubetano KSG, Herrera FRT. DISEÑO DEL EDIFICIO MUNICIPAL Y REGENERACIÓN URBANA DE LA CALLE DINO FRANCO ENTRE FELIPE ÁLVAREZ Y 7 DE AGOSTO, CANTÓN BUENA FE, LOS RÍOS, 2021.". UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO. 2021.
8. (INEN) INdEyC. Índice verde urbano. Obtenido de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Encuestas_Ambientales/Verde_Urbano/Presentacion_Indice%20Verde%20Urbano%20-%202012.pdf. 2012.
9. ONU OdINURaplAGdl. ransformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el desarrollo sostenibleNew York. Objetivos del desarrollo sostenible. 2015;; p. 24-25.

- 10 Javier DG. Hábitat III: La participación de la sociedad civil en la construcción de la . Nueva Agenda Urbana y el derecho a la ciudad. REVISTA DEL CENTRO ANDINO DE ESTUDIOS INTERNACIONALES. 2017;(17).
- 11 Nelly PB. A look at Sustainability in Project Management. Una mirada a la . sostenibilidad en la gestión de proyectos. 2017; II(12).
- 12 Avila PZ. LA SUSTENTABILIDAD O SOSTENIBILIDAD: UN CONCEPTO . PODEROSO PARA LA HUMANIDAD. regaly.org. 2018; XII(28).
- 13 Arturo ALR. Ciudad inteligente y sostenible: hacia un modelo de innovación inclusiva. . AAKAT: revista de tecnología y sociedad. 2018; VII(13).
- 14 González Cancelas N. Transporte y logística. Ready.org. 2016;(14).
- 15 Gustavo CA, Osorio OV, Ariel OA. Movilidad aporte para su discucion. Scielo.prg. . 2015; III(33).
- 16 Osvaldo SC. Ruido en la ciudad. Contaminación auditiva y ciudad caminable. . redalyc.org. 2016; XXXII(1).
- 17 Juan M. Movilidad motorizada, impacto ambiental, alternativas y perspectivas futuras: . consideraciones para el Área Metropolitana del Valle de Aburrá. Scielo. 2018; XX(1).
- 18 Alberto RG, Efrain DC. EL RUIDO VEHICULAR URBANO: PROBLEMÁTICA . AGOBIANTE DE LOS PAÍSES EN VÍAS DE DESARROLLO. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. 2011; XXXV(137).
- 19 Rodrigues QGJ. Del concepto de ingeniería de tránsito al de movidad urbana sostenible. . Ambiente y desarrollo. 2017; XXI(40).
- 20 Romero GA, Lugo-Morin DR. El estado del arte de la movilidad del transporte en la . vida urbana de las ciudades latinoamericanas. Revista Transporte y Territorio. 2018;; p. 1.

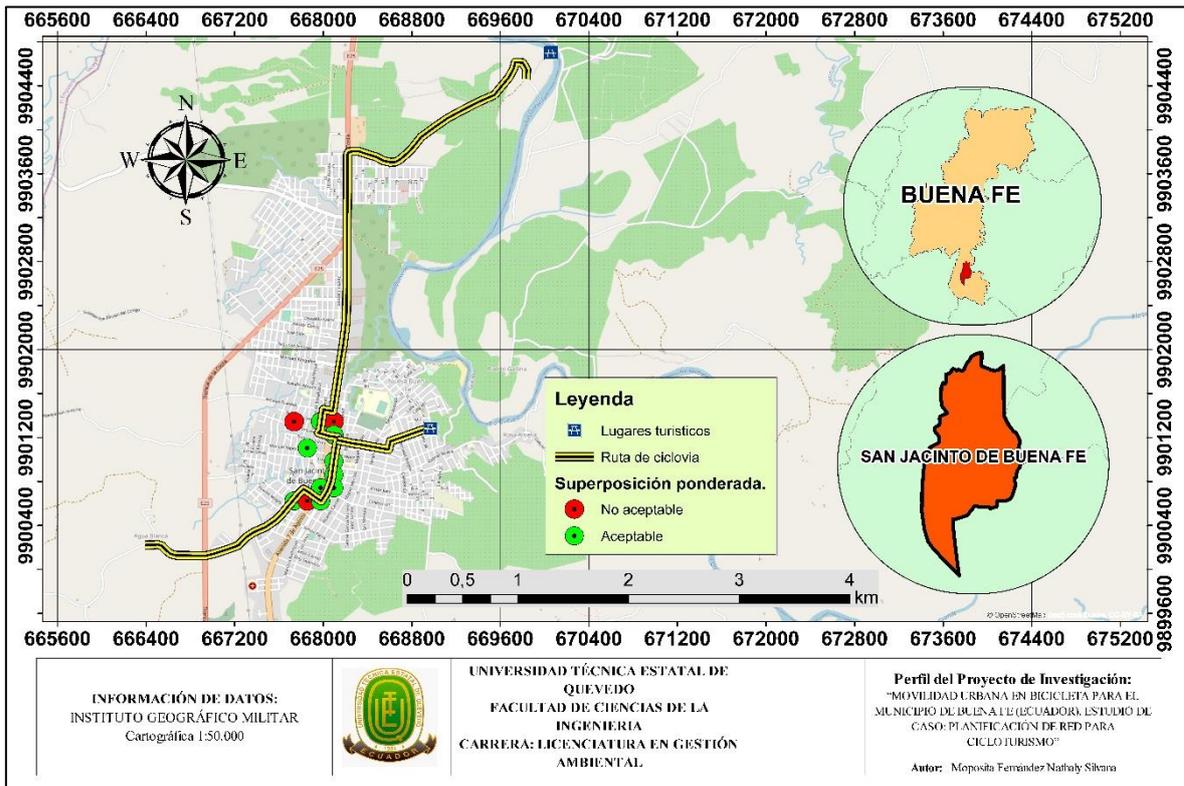
- 21 Manuel SL, Carlos GP, Masanori M. Bicicletas para la ciudad Una propuesta . metodológica para el diagnóstico y la planeación de infraestructura ciclista. Primera ed. Prieto JLP, Vargas MTSSyHM, Lalli RMdP, editores. Mexico: Universidad Nacional Autónoma de México. Insti-tuto de Geografía; 2016.
- 22 Renato GE, Adrian CG, Jorgue YL, Jonathan RP, Angel RAM. Propuesta de diseño de . Ciclovías en Lima Metropolitana mediante la optimización de flujo de redes. Ciclovías en Lima metropolitanaLima. 2018;(3).
- 23 Isandra V, Betty F. Planificación y Diseño de ciclovías urbanas. Experiencia Área . Metropolitana de Valencia (AMV), Venezuela. 2020; 27(1).
- 24 Alexandra MSV, David B, Wilson SS. Diseño de ciclovías para ciudades intermedias, . una propuesta para Loja. INNOVA Research Journal. 2016; I(12).
- 25 Emiliano BAE. “PROPUESTA DE UN DISEÑO DE CICLOVIA PARA LA CIUDAD . DE IBARRA”. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR. 2018.
- 26 J. Z. Estudio Preliminar Para La Implementación De Una Ciclovía En La Ciudad De . Santo Domingo (Tesis de Grado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito, Ecuador. 2018.
- 27 G. C. Estratégica para la planeación e implementación de ciclovías (Tesis de Grado).. . Instituto Politécnico Nacional, Tecamachalco,México. 2016.
- 28 Culturas. En la ciudad de Buena Fe se ubica el Puerto Bajaña, que se puede describir . manantial de agua dulce que proviene del río Baba, siendo uno de los ríos que recorre el territorio de Buena Fe. Es un lugar muy popular entre los turistas para tomar sol acompañado. Hablemos de cultura. 2019.
- 29 WENCESLAO VVN. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR. . “DISEÑO DE UNA CICLOVÍA EN LA CIUDAD DE GUARANDA, PROVINCIA DE BOLÍVAR”. 2018.

30 ISRAEL SVE, JAIRO ZAJ. “ESTUDIO PRELIMINAR PARA LA .IMPLEMENTACIÓN DE UNA. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR. 2018.

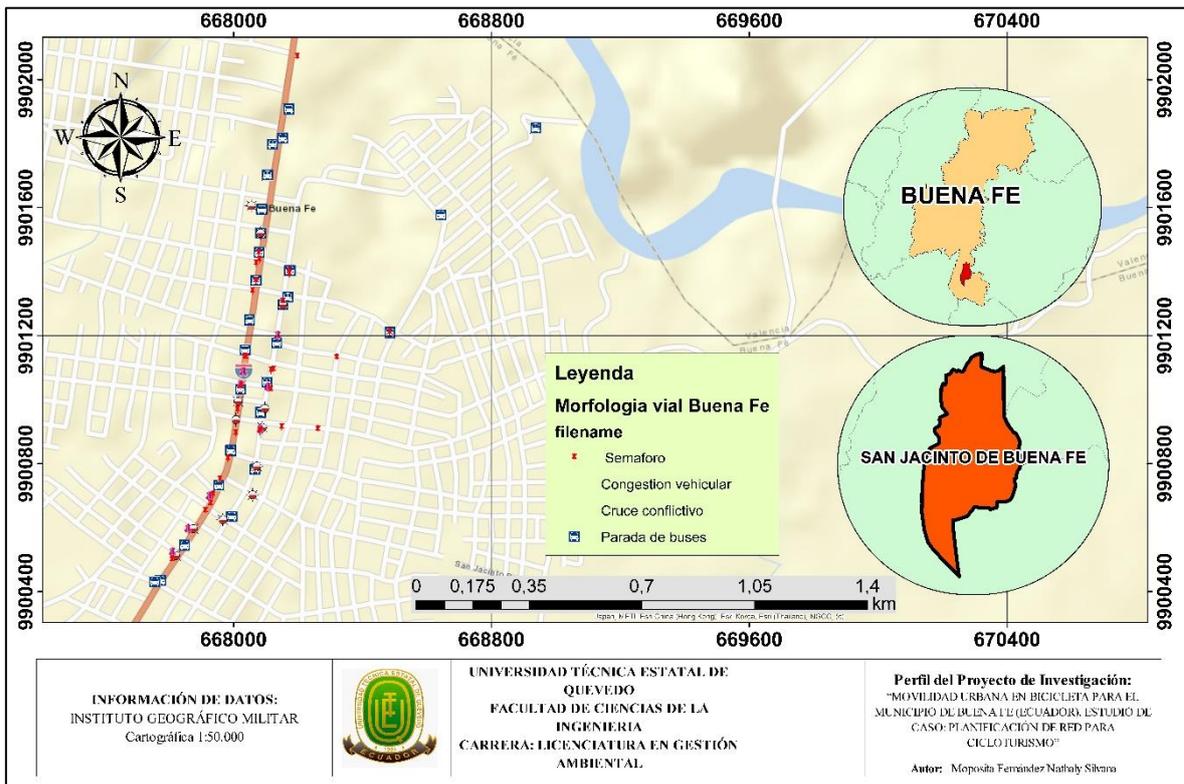
CAPÍTULO VII

ANEXOS

Anexo 1: Mapa de ruta de ciclovía a lugares turísticos del cantón



Anexo 2: Mapa de la morfología de las vías del cantón



Anexo 3: Datos de parámetros de morfología vial

Av. 7 de Agosto		
Puntos de transito	Coordenadas UTM	
	X	Y
Paradas de buses (Coordenadas)	668069,975	-98.628
	668050,547	-98.751
	668035,973	-98.845
	668021,543	-98.968
	667991,847	-99.159
	667954,817	-99.268
	667848,704	-99.455
	667773,909	-99.564
	668121,515	-98.202
	668105,526	-98.298
	668087,608	-98.405
	668.080	-98.540
Semáforos (Coordenadas)	668080,341	-98.564
	668050,547	-98.751
	668012,267	-99.033
	667929,216	-99.325
	667773,909	-99.564
cruces conflictivos (Coordenadas)	668078,926	-98.542
	667755,331	-99.569
	667820,52	-99.487
	667875,226	-99.403
	668007,413	-99.062
Congestión vehicular	668014,649	-99.005
	667809,563	-99.501
	667857,685	-99.429
	667923,773	-99.327
	668020,335	-98.980

	668029,01	-98.939
Características viales	Datos	
Tipo de red vial	Vía Local	
Sentido de circulación	Unidireccional – Bidireccional	
Condición física de la calzada	Muy Buena	
Ancho de vía	18.30 m	

Calle Mariana Rodríguez		
Puntos de tránsito	Coordenadas UTM	
	X	Y
Paradas de buses (Coordenadas)	667994,867	-99.365
	668067,084	-99.217
	668084,498	-99.040
	668103,179	-98.946
	668134,516	-98.823
	668153,409	-98.703
	668174,733	-98.597
	668084,352	-98.479
Semáforos (Coordenadas)	668067,084	-99.217
	668116,617	-98.910
	668153,409	-98.703
	668173,76	-98.607
	668152,66	-98.183
cruces conflictivos (Coordenadas)	667967,394	-99.375
	668059,471	-99.297
	668072,286	-99.207
	668090,054	-99.087
	668097,915	-99.027
Congestión vehicular	668082,283	-99.119
	668105,867	-98.986
	668136,385	-98.825
Características viales	Datos	
Tipo de red vial	Vía Local	

Sentido de circulación	Unidireccional – Bidireccional
Condición física de la calzada	Buena
Ancho de vía	8.00 m

Felipe Álvarez

Puntos de tránsito	Coordenadas UTM	
	X	Y
Paradas de buses (Coordenadas)	667773,9092	-99.564
	666857,0622	-99.870
	667755,3312	-99.569
cruces conflictivos (Coordenadas)	666389,9199	-99.779
Congestión vehicular	666857,0622	-99.870
	666389,9199	-99.779

Características viales

Datos

Tipo de red vial	Vía Local
Sentido de circulación	Bidireccional
Condición física de la calzada	Buena
Ancho de vía	7.00 m

Vía Alegría del Congo

Puntos de tránsito	Coordenadas UTM	
	X	Y
Paradas de buses (Coordenadas)	666857,062	-99.870
	666389,92	-99.779
	665475,894	-100.222
	664165,878	-100.492

cruces conflictivos (Coordenadas)	665854,855	-100.333
Características viales	Datos	
Tipo de red vial	Vía Local	
Sentido de circulación	Unidireccional – Bidireccional	
Condición física de la calzada	Buena	
Ancho de vía	8.00 m	

Toribio Alcívar

Puntos de tránsito	Coordenadas UTM	
	X	Y
Paradas de buses (Coordenadas)	668484,959	-98.791
	668168,511	-98.680
Semáforos (Coordenadas)	668069,975	-98.628
	668484,959	-98.791
cruces conflictivos (Coordenadas)	668153,409	-98.703

Características viales	Datos	
Tipo de red vial	Vía Local	
Sentido de circulación	Unidireccional – Bidireccional	
Condición física de la calzada	Buena	
Ancho de vía	7.00 m	

Sergio Rosado

Puntos de tránsito	Coordenadas UTM	
	X	Y

Paradas de buses (Coordenadas)	668050,547	-98.751
	668644,07	-98.423
Semáforos (Coordenadas)	667809,563	-99.501
cruces conflictivos (Coordenadas)	668084,352	-98.479
Características viales	Datos	
Tipo de red vial	Vía Local	
Sentido de circulación	Unidireccional – Bidireccional	
Condición física de la calzada	Buena	
Ancho de vía	7.00 m	

Sergio Rosado

Puntos de transito	Coordenadas UTM	
	X	Y
Paradas de buses (Coordenadas)	668050,547	-98.751
	668644,07	-98.423
Semáforos (Coordenadas)	667809,563	-99.501
cruces conflictivos (Coordenadas)	668084,352	-98.479
Características viales	Datos	
Tipo de red vial	Vía Local	
Sentido de circulación	Unidireccional – Bidireccional	
Condición física de la calzada	Buena	
Ancho de vía	7.00 m	

Calle H vía al Rio Bajaña		
Puntos de transito	Coordenadas UTM	
	X	Y
	668121,5152	-98.202
Paradas de buses (Coordenadas)	668937,4041	-98.151
	668152,6596	-98.183
	668171,6722	-98.092
cruces conflictivos (Coordenadas)	668056,1946	-98.393
Características viales	Datos	
Tipo de red vial	Vía Local	
Sentido de circulación	Unidireccional -Bidireccional	
Condición física de la calzada	Buena	
Ancho de vía	7.00 m	
Vía Cerro Bravo		
Puntos de transito	Coordenadas UTM	
	X	Y
	668286,113	-96.235
Paradas de buses (Coordenadas)	668292,7803	-96.234
	670031,9119	-95.325
	668214,3673	-97.438
	668195,6743	-96.438
	668210,2913	-96.443
Características viales	Datos	
Tipo de red vial	Vía Local	
Sentido de circulación	Unidireccional – Bidireccional	
Condición física de la calzada	Piedras	
Ancho de vía	8.00 m	

FUENTE: DIAGNÓSTICO DE MOVILIDAD DE LOS LUGARES TURISTICOS EN EL CANTON BUENAFE (2022)

Anexo 4:Tránsito de ciclistas Av. 7 de Agosto.

Hora / Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Total
6:00 a. m.	1	2	1	1	2	2	2	11
6:15 a. m.	2	1	2	2	1	1	3	12
6:30 a. m.	1	1	2	1	1	2	1	9
6:45 a. m.	3	2	1	1	2	2	3	14
7:00 a. m.	2	2	2	1	3	5	2	17
7:15 a. m.	3	3	1	1	4	2	2	16
7:30 a. m.	3	2	2	2	2	3	4	18
7:45 a. m.	1	2	1	1	2	1	2	10
8:00 a. m.	2	3	2	2	3	1	1	14
8:15 a. m.	2	2	1	1	1	3	1	11
8:30 a. m.	1	3	1	1	3	1	2	12
8:45 a. m.	3	4	2	1	1	2	2	15
9:00 a. m.	3	3	1	1	2	3	1	14
9:15 a. m.	4	3	3	2	1	1	1	15
9:30 a. m.	2	4	1	1	1	2	3	14
9:45 a. m.	2	1	2	2	3	1	3	14
10:00a.m.	4	1	3	1	4	4	2	19
10:15a.m.	4	5	1	1	3	1	1	16
10:30a.m.	2	3	2	1	1	2	2	13
10:45a.m.	2	2	1	3	3	2	3	16
11:00a.m.	2	3	3	1	1	4	1	15
11:15a.m.	1	2	1	2	3	1	2	12
11:30a.m.	1	3	2	3	3	2	2	16
11:45a.m.	1	1	2	3	3	1	1	12
12:00p.m.	5	6	1	3	1	2	2	20
12:15p.m.	3	4	3	0	4	3	2	19
12:30p.m.	2	3	1	2	2	1	2	13
12:45p.m.	5	4	1	2	1	2	1	16
13:00p.m.	4	2	3	1	1	3	2	16
13:15p.m.	6	3	1	2	2	2	2	18
13:30p.m.	2	4	2	1	1	3	5	18
13:45p.m.	3	1	2	0	2	1	1	10
14:00p.m.	2	2	1	2	3	2	1	13
14:15p.m.	1	2	1	1	2	1	3	11
14:30p.m.	3	1	2	3	2	3	2	16
14:45p.m.	2	1	1	2	2	3	1	12

15:00p.m.	4	3	2	2	2	1	2	16
15:15p.m.	2	2	3	2	2	1	3	15
15:30p.m.	1	2	2	2	3	3	3	16
15:45p.m.	2	3	2	4	2	3	2	18
16:00p.m.	1	3	0	2	2	2	2	12
16:15p.m.	3	2	4	4	2	3	1	19
16:30p.m.	1	2	2	3	5	1	4	18
16:45p.m.	4	3	1	2	1	2	2	15
17:00p.m.	5	4	2	6	3	2	3	25
17:15p.m.	6	5	4	5	3	4	5	32
17:30p.m.	5	4	2	3	2	4	3	23
17:45p.m.	4	3	3	2	3	3	2	20
18:00p.m.	6	5	5	4	3	4	2	29

FUENTE: AFORO VEHICULAR DEL CANTON BUENAFE (2022)

Anexo 5: Tránsito de ciclistas de la calle Mariana Rodríguez

Hora / Día	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	Total
6:00 a. m.	1	1	2	3	4	2	1	14
6:15 a. m.	2	2	1	2	3	1	2	13
6:30 a. m.	1	2	3	1	4	2	2	15
6:45 a. m.	3	1	1	2	2	2	3	14
7:00 a. m.	1	1	2	1	1	3	2	11
7:15 a. m.	2	2	1	3	2	2	2	14
7:30 a. m.	3	3	4	2	1	1	3	17
7:45 a. m.	1	2	1	2	3	2	1	12
8:00 a. m.	3	2	2	2	2	1	2	14
8:15 a. m.	1	1	4	1	1	3	1	12
8:30 a. m.	2	2	1	3	1	1	2	12
8:45 a. m.	1	2	2	1	3	2	2	13
9:00 a. m.	2	3	1	2	2	2	1	13
9:15 a. m.	3	2	3	1	1	1	3	14
9:30 a. m.	1	2	1	3	1	2	3	13
9:45 a. m.	2	1	2	2	3	1	4	15
10:00 a. m.	1	2	3	1	4	4	2	17
10:15 a. m.	3	4	1	2	3	1	1	15
10:30 a. m.	2	3	2	1	2	3	2	15
10:45 a. m.	2	1	2	3	3	2	3	16
11:00 p. m.	2	1	3	2	1	4	1	14
11:15 p. m.	1	1	1	2	3	1	3	12
11:30 p. m.	1	3	2	3	3	2	2	16

11:45 p. m.	1	1	3	2	3	1	2	13
12:00 p. m.	2	2	1	1	1	2	3	12
12:15 p. m.	2	3	3	3	4	3	2	20
12:30 p. m.	2	4	1	1	2	1	2	13
12:45 p. m.	3	1	1	2	1	2	1	11
13:00 pm	2	1	2	1	2	1	2	11
13:15 pm	1	1	1	4	2	2	1	12
13:30 pm	2	2	3	1	1	1	4	14
13:45 pm	1	3	2	1	2	3	3	15
14:00 pm	2	1	4	2	3	2	2	16
14:15 pm	2	3	1	1	2	1	3	13
14:30 pm	3	1	2	3	1	2	2	14
14:45 pm	1	1	2	2	2	0	2	10
15:00 pm	4	3	2	3	2	1	2	17
15:15 pm	2	2	3	2	2	2	2	15
15:30 pm	3	2	2	2	3	1	1	14
15:45 pm	3	3	2	4	2	3	2	19
16:00 pm	1	3	3	2	4	2	3	18
16:15 pm	3	2	4	2	3	1	3	18
16:30 pm	4	2	2	1	5	5	4	23
16:45 pm	4	2	1	2	1	3	2	15
17:00 pm	1	1	2	2	2	2	1	11
17:15 pm	3	2	4	1	1	3	2	16
17:30 pm	2	2	2	2	2	1	3	14
17:45 pm	3	1	3	3	2	2	2	16
18:00 pm	1	3	1	4	3	1	1	14

Planificación de red para ciclo turismo

1. Genero

Selecciona todos los que correspondan.

Femenino

Masculino

2. Edad

Selecciona todos los que correspondan.

18 - 20

21 - 30

+ 31

3. **¿A qué se dedica Actualmente?**

Selecciona todos los que correspondan.

- a) Actividades primarias (Agricultura, Ganadería, Pesca, Explotación forestal, Minería)
- b) Actividades secundarias (Industrialización o fabricación, Construcción)
- c) Actividades terciarias (Comercio, transporte, educación, turismo, salud humana, actividades administrativas, entretenimiento)
- d) Estudiante
- e) Desempleado

4. **¿Como se llama el lugar donde usted vive?**

5. **¿Conoce los lugares turísticos que existen en el cantón Buena Fe?**

Marca solo un óvalo.

Sí

No

6. **¿En qué se moviliza Ud. a los lugares turísticos que hay dentro del cantón Buena Fe?**

Marca solo un óvalo.

Carro Propio

Tricimoto

Bus

Bicicleta

Otro: _

7. **Que tan frecuente son sus visitas a estos lugares turísticos**

Marca solo un óvalo.

Siempre

Feridos

Ocasionalmente

Poco

Nunca

8. **¿Sabia Ud. que los vehículos con motores a combustible generan dióxido de carbono lo cual es muy perjudicial para la salud?**

Marca solo un óvalo.

Sí

No

9. **¿Le gustaría viajar a estos lugares en un vehículo que no contamine?**

Marca solo un óvalo.

Si

No

Talvez

10. **¿Cuenta usted con una bicicleta en su hogar?**

Marca solo un óvalo.

Sí

No

11. **Le gustaría que en el cantón Buena Fe exista una ruta de ciclo vía para movilizarse a estos lugares turísticos**

Marca solo un óvalo.

Sí

No

Tal vez

12. **Viajaría Ud. en bicicleta como recreación hacia los lugares turísticos del Cantón Buena Fe**

Marca solo un óvalo.

Sí

No

Tal vez

13. **¿Considera que deben implementarse soluciones de movilidad en el cantón Buena Fe?**

Marca solo un óvalo.

Sí

No

Tal vez

14. **Cree usted que si utiliza la bicicleta como medio de transporte en la actualidad sería respetado/a por los conductores de vehículos privados y públicos**

Marca solo un óvalo.

Sí

No

Tal vez

15. **¿Usted es conscientes que el uso de la bicicleta mejoraría su estado de salud y condición física?**

Marca solo un óvalo.

Sí

No

Anexo 6:Evidencia de la toma de datos y medicion de las principales vias del canton Buenfe





