

Red de cicloturismo para el municipio de Buena Fe, provincia de Los Ríos, Ecuador

Rede de cicloturismo para o município de Buena Fe, província de Los Ríos, Equador

DOI:10.38152/bjtv6n2-002

Recebimento dos originais: 27/10/2023

Aceitação para publicação: 29/11/2023

Carmen Alexandra Sinchi-Rivas

Máster en Química Orgánica por la Universidad de Valencia

Institución: Universidad Técnica Estatal de Quevedo

Dirección: Av. Quito, km. 1½, vía a Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador, Quevedo

Correo electrónico: csinchi@uteq.edu.ec

Carlos Alberto Nieto-Cañarte

Máster in Geographical Information Science and Systems for University of Salzburg

Institución: Universidad Técnica Estatal de Quevedo

Dirección: Av. Quito, km. 1½, vía a Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador, Quevedo

Correo electrónico: cnieto@uteq.edu.ec

Nelson Luis Mecias-Herrera

Máster en Ciencia y Tecnología de los Recursos Hídricos por la Universitat de Girona

Institución: Universidad Técnica Estatal de Quevedo

Dirección: Av. Quito, km. 1½, vía a Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador, Quevedo

Correo electrónico: nmeciash@uteq.edu.ec

Víctor Manuel Guamán-Sarango

Doctor in Agricultural Science for Swedish University of Agricultural Sciences

Institución: Universidad Técnica Estatal de Quevedo

Dirección: Av. Quito, km. 1½, vía a Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador, Quevedo

Correo electrónico: vguaman@uteq.edu.ec

Samantha Marlene Puente-Bosquez

Máster en Electricidad por la Universidad Técnica de Cotopaxi

Institución: Unidad Educativa Siete de Octubre

Dirección: Calle K entre Sexta y Séptima, Quevedo, Ecuador

Correo electrónico: samantha.puente2013@uteq.edu.ec

RESUMEN

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: delimitación del área de estudio, levantamiento de campo, estudio de necesidades, selección de las rutas con

mayor grado de factibilidad, 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 aplicada 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.

RESUMO

Esta pesquisa aborda o problema da mobilidade urbana nas cidades da província de Los Ríos, que atravessaram sua pior crise, agravada pelo cenário político-econômico que afetou um dos serviços básicos essenciais: o transporte público. Os cidadãos tiveram que optar por meios alternativos de locomoção, como caminhões, pickups e motocicletas, entre outros, colocando em risco sua segurança pessoal. O município de Buena Fe não escapa a essa realidade (baixos salários, disponibilidade de dinheiro em espécie, dificuldades de comunicação entre cidades, entre outros). Portanto, este estudo descreve o processo de implementação de meios de transporte alternativos não motorizados nos quais parte dos usuários afetados participará. A metodologia inclui: Delimitação da área de estudo, Levantamento de campo, Estudo das necessidades, Seleção das rotas com maior grau de viabilidade, Projeto geométrico da rede de ciclovias selecionada; Com o uso da bicicleta como meio de transporte, a intercomunicação nesta avenida seria facilitada, reduzindo o impacto do aumento no custo do transporte público, beneficiando consideravelmente os usuários de bicicletas. Os resultados da pesquisa concluem que a aceitação da incorporação das ciclovias na cidade é factível, com base na porcentagem da população pesquisada que concorda com a incorporação das ciclovias e na preferência pelo tipo de veículo mais utilizado. Esta pesquisa demonstra que o uso de bicicletas como meio de transporte sustentável no município de Buena Fe é viável.

Palavras-chave: mobilidade sustentável, bicicleta, ciclovía, diagnóstico de mobilidade, análise multicriterio.

1 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 (Vasconcellos, 2019).

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 (Lara, 2018). 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 (Paredes & Valenzuela, 2022). 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 (Vizuet, 2017). 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 (Ministerio de transporte y obras públicas, 2015). 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 (Sanin, 2020).

2 MATERIALES Y MÉTODOS

El área de estudio donde se desarrolló la investigación fueron lugares turísticos del cantón Buena Fe, también conocida como San Jacinto de Buena Fe, es una ciudad ecuatoriana; cabecera cantonal del Cantón Buena Fe, así como la tercera urbe más grande y poblada de la Provincia de Los Ríos. Se localiza al centro-norte de la región litoral del Ecuador, en una extensa llanura, en la orilla derecha del río Quevedo, a una altitud de 103 msnm y con un clima lluvioso tropical de 22.60°C en promedio. Según el INEC (2022) en el censo de 2022 tenía una población de 46779 habitantes, lo que la convierte en la trigésima tercera ciudad más poblada del país. Forma parte del área metropolitana de Quevedo, pues su actividad económica, social y comercial está fuertemente ligada a Quevedo, siendo "ciudad dormitorio" para miles de trabajadores que se trasladan a aquella urbe por vía terrestre diariamente. El conglomerado alberga a 555851 habitantes, y ocupa la sexta posición entre las conurbaciones del Ecuador.

unas semanas, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2. Total de vehículos contabilizados por día y tipo

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

Percepción ciudadana: Para la implementación de esta actividad, se aplicó una encuesta para conocer la percepción ciudadana de Buena Fe. Se determinó el tamaño de la muestra “n” a encuestar, a partir del número total de habitantes (27516). A continuación, se utilizó la siguiente fórmula estadística, que es una ecuación para obtener el Tamaño de la muestra (n), necesita los datos: Tamaño de la población (N), Nivel de confianza (Z), Error máximo estadístico o muestral (e) “5%”, Probabilidad de que ocurra el evento (p) “50%”, Probabilidad de que no ocurra el evento (q) “50%”.

Ecuación 1. Tamaño de la muestra

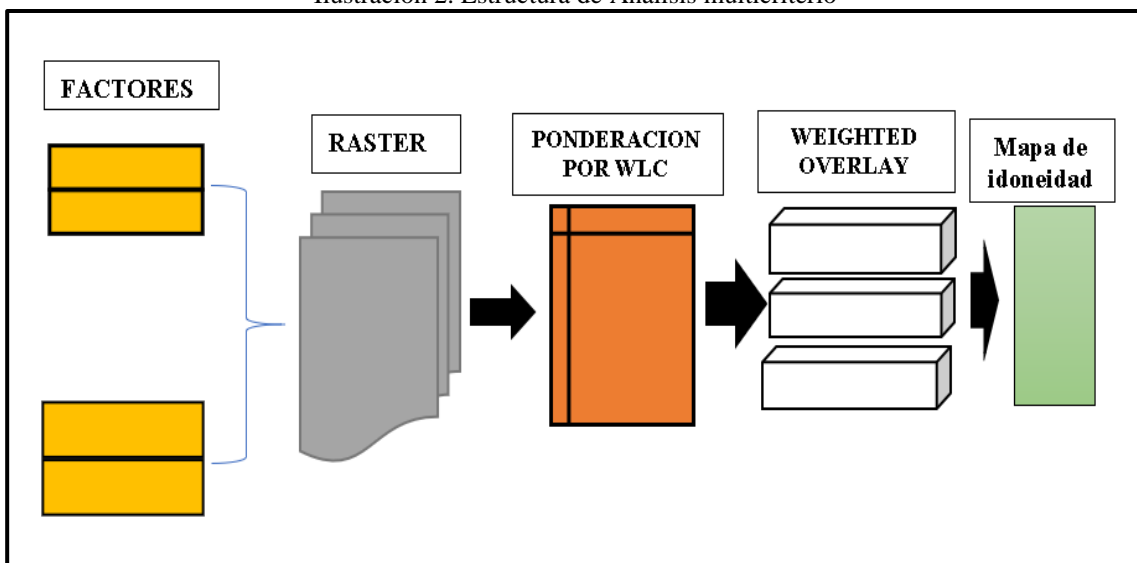
$$n = \frac{N Z^2 pq}{e^2 (N - 1) + Z^2 pq}$$

En función del universo de Buena Fe, el tamaño muestral que se calculó fue de 267.93 habitantes y asumiendo un porcentaje de seguridad, se encuestaron a 271 ciudadanos. Para lograr el objetivo se ejecutó lo estipulado por Abata et al. (2022). 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 (Alvarado, 2020).

Técnica de análisis multicriterio geográfico para la selección del esquema idóneo de ciclovía en los lugares turísticos del cantón Buena Fe: Esta metodología es una 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 (Nikolay, 2018). 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 (González, 2016) y su importancia para el objetivo del proyecto (Ilustración 2).

Ilustración 2. Estructura de Análisis multicriterio



La aplicación de la técnica de evaluación multicriterio se realizó mediante el método de ponderación por WLC (Combinación lineal ponderada), a través de la matriz de comparación por pares de Saaty, que elige valores de importancia, comparando cada factor, para luego normalizar los valores y obtener la ponderación en porcentaje de cada uno (Tabla 3).

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		

Planteamiento de 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 consideraron para infraestructura, normativa y promoción de acuerdo con los planes de movilidad fueron en las 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 (Alfie & Salinas, 2017).

Tabla 4. Consideraciones para elaboración de la estrategia en cada área temática

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

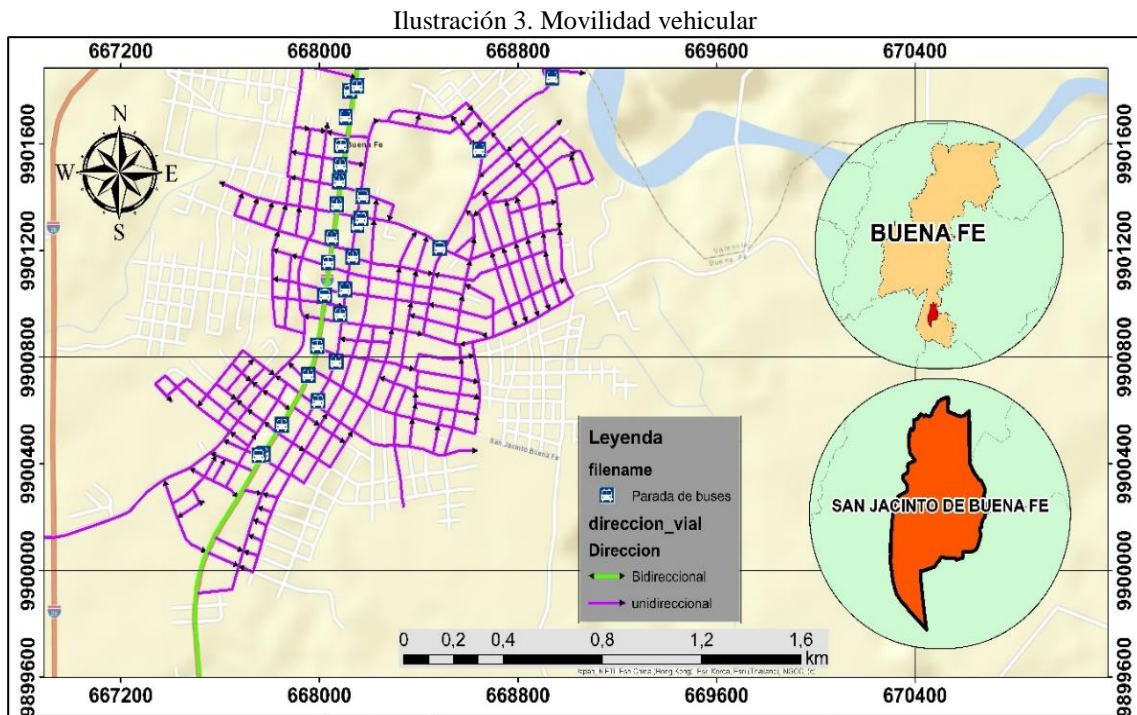
3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los resultados obtenidos empezando con el primer objetivo del proyecto de investigación, en el cual 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.

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

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 Bajaña,

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. Se establecieron la movilidad de las vías del centro de la ciudad, estableciendo si son bidireccional o unidireccional (Ilustración 3)

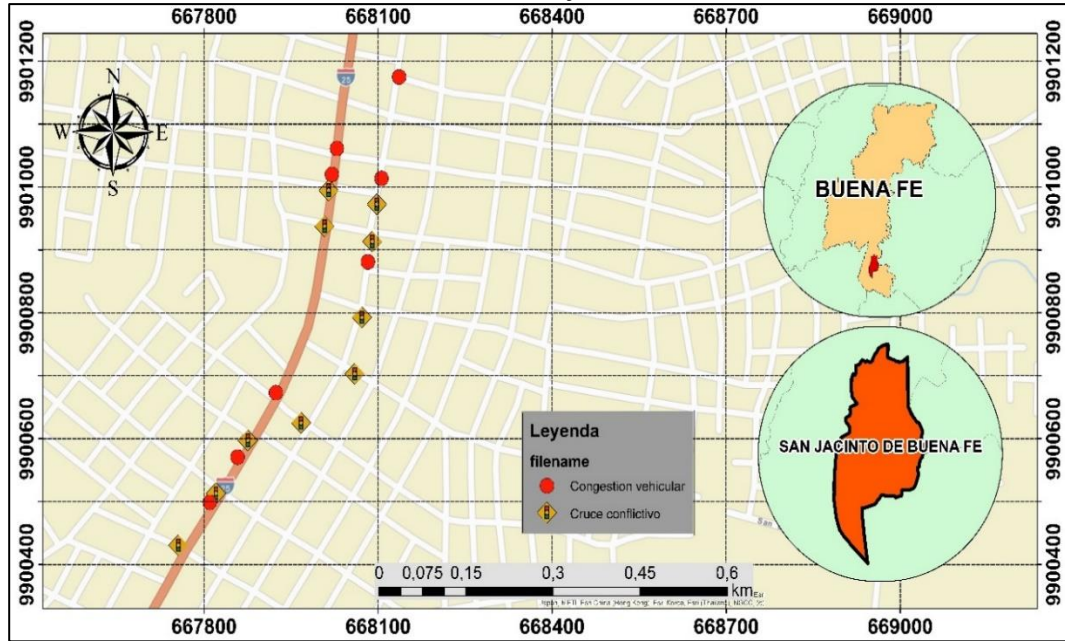


Con los datos obtenidos en el recorrido por los lugares turísticos del cantón Buena Fe se lograron localizar los puntos de tránsito y otras características viales.

- Localización de puntos de tránsito

Análisis de tránsito vehicular: Para el análisis del tránsito vehicular (Muñoz et al., 2016) 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 delimito un tiempo de 12 horas y se estableció conteo de cada 15 minutos. Donde se establecieron los puntos de congestionamiento y cruces conflictivos de las vías antes mencionadas donde se forman tráfico vehicular (Ilustración 4).

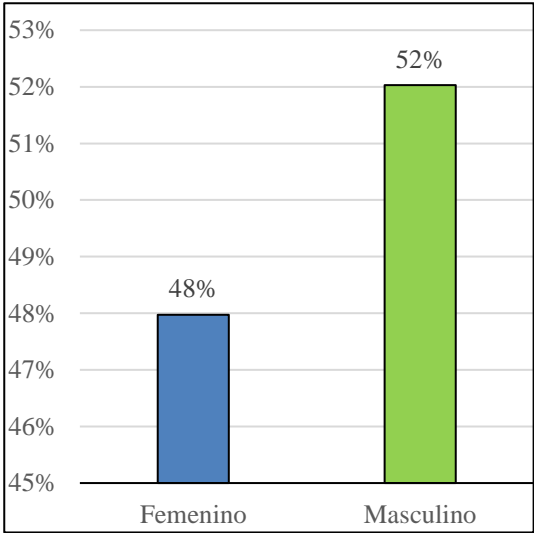
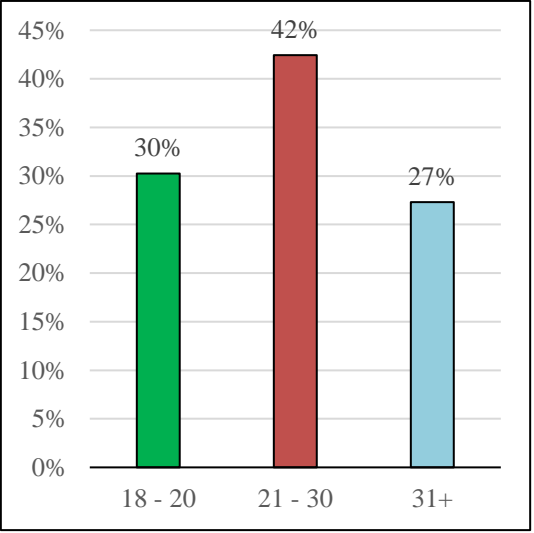
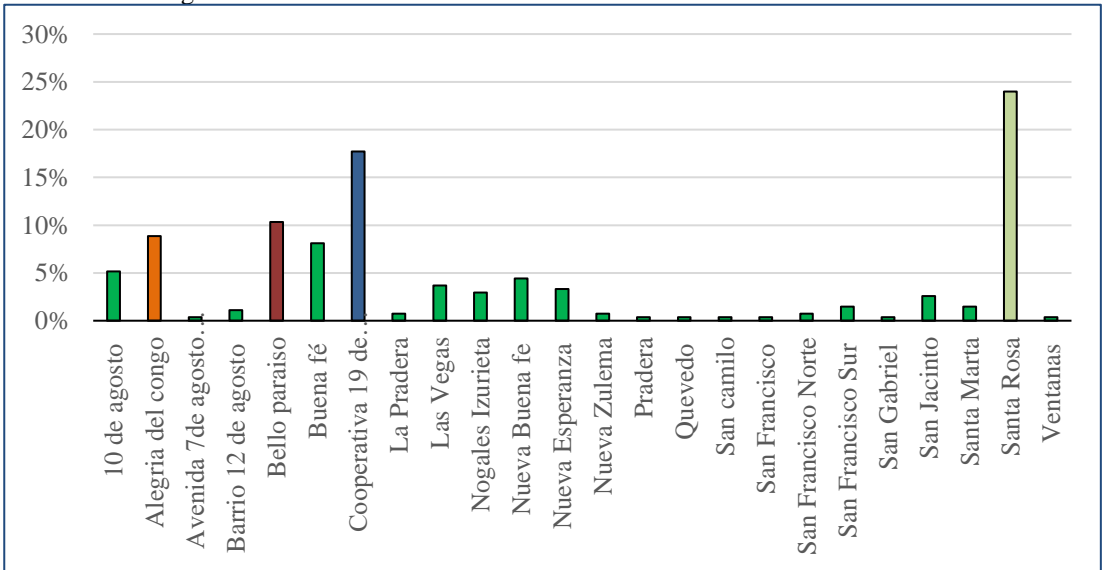
Ilustración 4. Flujo vehicular



- Encuesta de percepción ciudadana

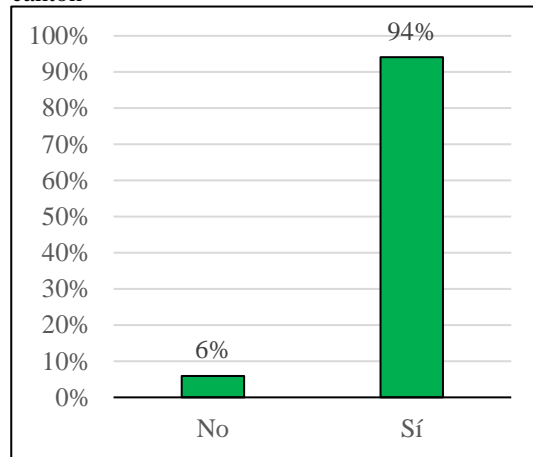
Esta encuesta se realizó con la finalidad de obtener el comportamiento y criterio de la ciudadanía con respecto a variables que ayudan a comprender la percepción ciudadana sobre la movilidad en el centro del cantón Buena Fe y la implementación del uso de la bicicleta como medio de transporte alternativo.

Cuadro 1.

Tipo de género	Edad de encuestados																																																		
<p>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.</p> <p>Ilustración 5. Porcentaje del tipo de sexo de encuestados</p>  <table border="1"> <caption>Data for Ilustración 5</caption> <thead> <tr> <th>Sexo</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Femenino</td> <td>48%</td> </tr> <tr> <td>Masculino</td> <td>52%</td> </tr> </tbody> </table>	Sexo	Porcentaje	Femenino	48%	Masculino	52%	<p>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.</p> <p>Ilustración 6. Porcentaje del rango de edad</p>  <table border="1"> <caption>Data for Ilustración 6</caption> <thead> <tr> <th>Rango de edad</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>18 - 20</td> <td>30%</td> </tr> <tr> <td>21 - 30</td> <td>42%</td> </tr> <tr> <td>31+</td> <td>27%</td> </tr> </tbody> </table>	Rango de edad	Porcentaje	18 - 20	30%	21 - 30	42%	31+	27%																																				
Sexo	Porcentaje																																																		
Femenino	48%																																																		
Masculino	52%																																																		
Rango de edad	Porcentaje																																																		
18 - 20	30%																																																		
21 - 30	42%																																																		
31+	27%																																																		
Residencia de encuestados																																																			
<p>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.</p> <p>Ilustración 7. Lugar de residencia</p>  <table border="1"> <caption>Data for Ilustración 7</caption> <thead> <tr> <th>Lugar de residencia</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>10 de agosto</td><td>5.2%</td></tr> <tr><td>Alegría del congo</td><td>8.9%</td></tr> <tr><td>Avenida 7 de agosto</td><td>0.1%</td></tr> <tr><td>Barrio 12 de agosto</td><td>1.1%</td></tr> <tr><td>Bello paraíso</td><td>10.3%</td></tr> <tr><td>Buena fé</td><td>8.1%</td></tr> <tr><td>Cooperativa 19 de octubre</td><td>17.7%</td></tr> <tr><td>La Pradera</td><td>0.1%</td></tr> <tr><td>Las Vegas</td><td>3.7%</td></tr> <tr><td>Nogales Izurieta</td><td>3.0%</td></tr> <tr><td>Nueva Buena fe</td><td>4.4%</td></tr> <tr><td>Nueva Esperanza</td><td>3.3%</td></tr> <tr><td>Nueva Zulema</td><td>0.1%</td></tr> <tr><td>Pradera</td><td>0.1%</td></tr> <tr><td>Quevedo</td><td>0.1%</td></tr> <tr><td>San camilo</td><td>0.1%</td></tr> <tr><td>San Francisco</td><td>0.1%</td></tr> <tr><td>San Francisco Norte</td><td>0.1%</td></tr> <tr><td>San Francisco Sur</td><td>0.1%</td></tr> <tr><td>San Gabriel</td><td>0.1%</td></tr> <tr><td>San Jacinto</td><td>2.6%</td></tr> <tr><td>Santa Marta</td><td>1.5%</td></tr> <tr><td>Santa Rosa</td><td>24.0%</td></tr> <tr><td>Ventanas</td><td>0.1%</td></tr> </tbody> </table>		Lugar de residencia	Porcentaje	10 de agosto	5.2%	Alegría del congo	8.9%	Avenida 7 de agosto	0.1%	Barrio 12 de agosto	1.1%	Bello paraíso	10.3%	Buena fé	8.1%	Cooperativa 19 de octubre	17.7%	La Pradera	0.1%	Las Vegas	3.7%	Nogales Izurieta	3.0%	Nueva Buena fe	4.4%	Nueva Esperanza	3.3%	Nueva Zulema	0.1%	Pradera	0.1%	Quevedo	0.1%	San camilo	0.1%	San Francisco	0.1%	San Francisco Norte	0.1%	San Francisco Sur	0.1%	San Gabriel	0.1%	San Jacinto	2.6%	Santa Marta	1.5%	Santa Rosa	24.0%	Ventanas	0.1%
Lugar de residencia	Porcentaje																																																		
10 de agosto	5.2%																																																		
Alegría del congo	8.9%																																																		
Avenida 7 de agosto	0.1%																																																		
Barrio 12 de agosto	1.1%																																																		
Bello paraíso	10.3%																																																		
Buena fé	8.1%																																																		
Cooperativa 19 de octubre	17.7%																																																		
La Pradera	0.1%																																																		
Las Vegas	3.7%																																																		
Nogales Izurieta	3.0%																																																		
Nueva Buena fe	4.4%																																																		
Nueva Esperanza	3.3%																																																		
Nueva Zulema	0.1%																																																		
Pradera	0.1%																																																		
Quevedo	0.1%																																																		
San camilo	0.1%																																																		
San Francisco	0.1%																																																		
San Francisco Norte	0.1%																																																		
San Francisco Sur	0.1%																																																		
San Gabriel	0.1%																																																		
San Jacinto	2.6%																																																		
Santa Marta	1.5%																																																		
Santa Rosa	24.0%																																																		
Ventanas	0.1%																																																		
Conocimiento general	Disponibilidad de bicicleta																																																		

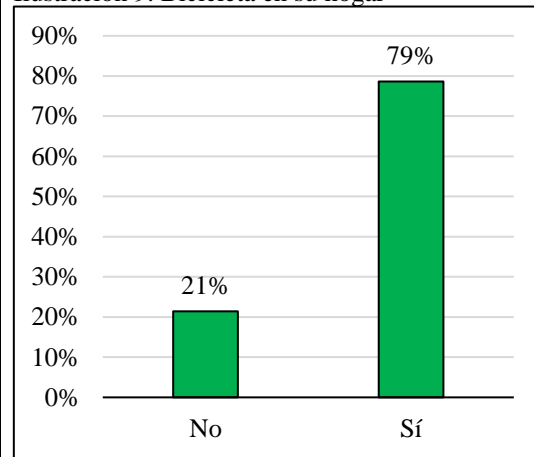
Conocimiento de lugares turísticos que existen en el cantón Buena Fe un 94% conoce los lugares turísticos del cantón Buena Fe y un 6% no conoce lugares turísticos lo que demuestra un buen indicador de los lugares más visitados por los habitantes del cantón.

Ilustración 8. Conoce los lugares turísticos del cantón



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.

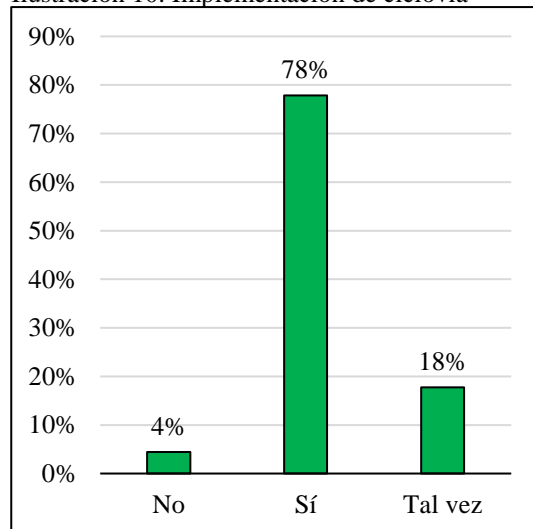
Ilustración 9. Bicicleta en su hogar



Soluciones de movilidad

El 78 % sí les gustaría que se construyera una ciclovia 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 ciclovia.

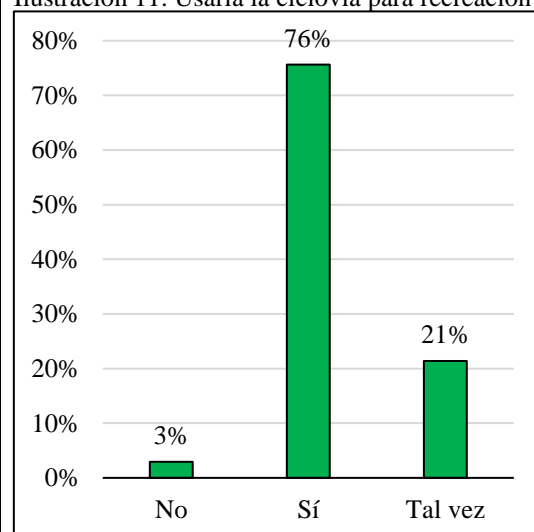
Ilustración 10. Implementación de ciclovia



Bicicleta como recreación

Un 76% si utilizaría la ciclovia 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.

Ilustración 11. Usaría la ciclovia para recreación



- Técnica de análisis multicriterio geográfico para la selección del esquema idóneo de ciclovia en los lugares turísticos del cantón Buena Fe

Se establecieron los criterios para elaborar los mapas temáticos en GIS de acuerdo a Silva & Zambrano (2018), considerándose 7 criterios de campo: 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.

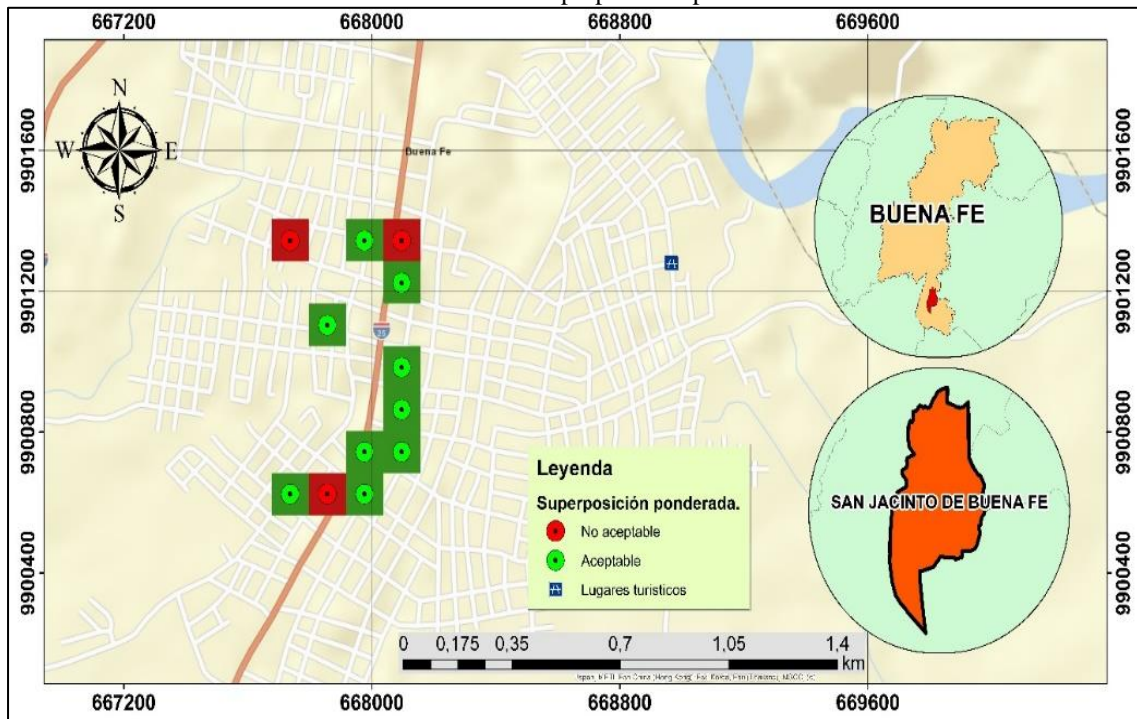
Tabla 5. Factores, criterios y ponderaciones

Factores	Criterios	Ponderación
Clasificación de la vía	Vía local	1
	Vía colectora	2
Ancho de la calzada	3m a 7m	1
	7.5m a 8m	2
	9m a 20m	3
Condición Física	Bien	1
	Medio	2
	Malo	3
Densidad de tráfico	No intenso	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

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

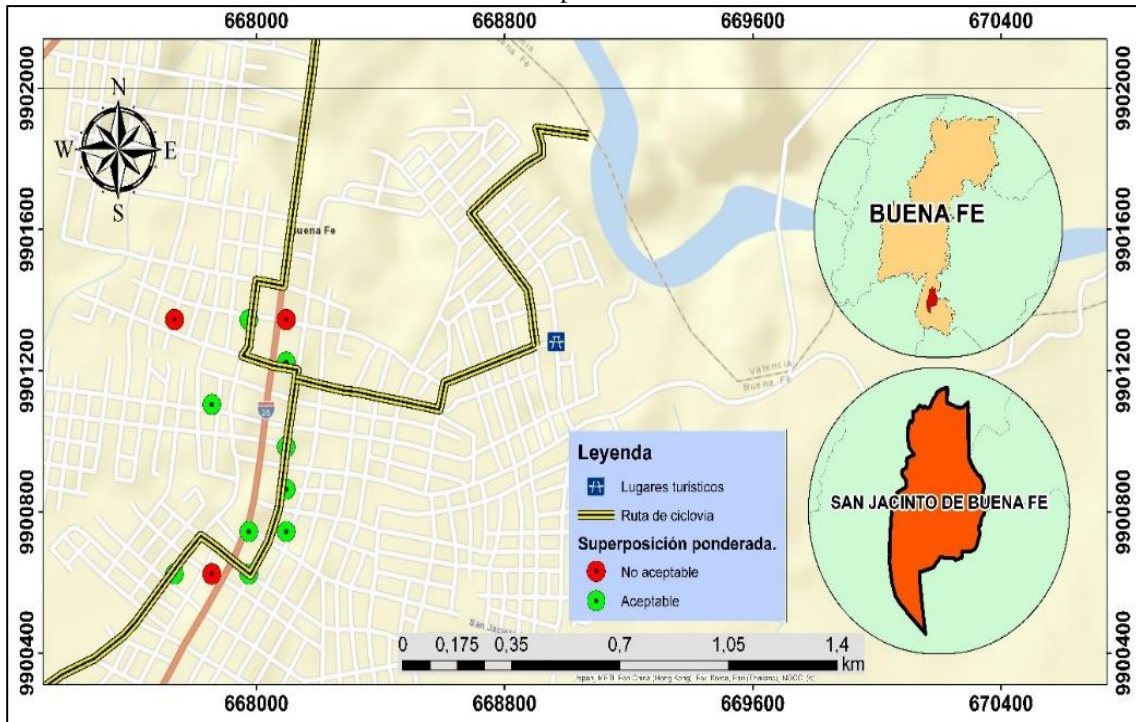
de interés. Al realizar la superposición ponderada en la herramienta weigth overlay se generan 3 tipos de condiciones distintas una de ellas se catalogó como poco a aceptable, la otra aceptable y por último muy aceptable, cada una de estas condiciones debe considerarse para realizar la ruta idónea de la ciclo vía 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.

Ilustración 12. Superposición ponderada



Propuesta de ruta idónea para ciclo vía: A partir del mapa de superposición ponderada se pueden realizar la propuesta de ruta idóneas (Guevara et al., 2018), 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, (BAE, 2018) siendo así que se establece los puntos aceptables donde recorrerá la ciclo vía evitando estas áreas con problemas de tránsito (ver Ilustración 13).

Ilustración 13. Propuesta de ruta idónea



- Estrategia 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 método de transporte urbano habitual, las cuales toman como referencia lo observado durante el tiempo de estudio de campo, la encuesta sobre 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.

Infraestructura de la ciclovía: Implementar en la ciudad una infraestructura ciclista con seguridad y confort. Esta estrategia contempla diferentes puntos en cuanto a la infraestructura:

- Crear un enlace de red continua con puntos de interés de la ciudad, la continuidad es uno de los aspectos más importantes en mejorar los entornos peri 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 ciclovía 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 ciclovía 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 ciclovías 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 ciclovía
- Planificación de una red de ciclovía 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 ciclovía 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 ciclovía 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 ciclovía 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 ciclovía que conecte todas las parroquias del cantón de manera segura con calidad y economía.

4 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 optimas, 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.

REFERENCIAS

ABATA, Katherine; ARTEGA, Freddy; DELGADO, Daniel. Análisis del congestionamiento vehicular en diferentes intersecciones en la ciudad de Portoviejo, Ecuador. 15 p.

ALFIE COHEN, Miriam; SALINAS CASTILLO, Osvaldo. Ruido en la ciudad: Contaminación auditiva y ciudad caminable. Estudios demográficos y urbanos. Vol. 32, Núm. 1. México 2017. 28 p.

ALVARADO LÓPEZ, Raúl Arturo. Ciudad inteligente y sostenible: hacia un modelo de innovación inclusiva. Revista de tecnología y sociedad. Guadalajara, México. 2018.

CERVELO, A. M. G. Gestão estratégica de custos Estudo de caso: O Posicionamento Estratégico como instrumento de planejamento entre alguns museus e um ônibus cultural, na cidade de Montevideú. Brazilian Journal of Business, [S. l.], v. 2, n. 3, p. 2958–2976, 2020. <https://doi.org/10.34140/bjbv2n3-073>

GONZÁLEZ CANCELAS, Nicoletta. Presentación: transporte y logística Revista Transporte y Territorio. Núm. 14. Buenos Aires, Argentina. 2016. pp. 1-4.

GUEVARA ESTRADA, Renato Vladimir; CHIRRE GAONA, Adrián; YOUNG LORES, Jorge; ROJAS POLO, Jonatán Edward; RODRÍGUEZ ANTICONA, Miguel Ángel. Propuesta de diseño de Ciclovías en Lima Metropolitana mediante la optimización de flujo de redes. Ciclovías en Lima metropolitana. Lima, Perú. V. 3. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y CENSO. Censo de Población y Vivienda. Ecuador. 2022.

LARA, Asprilla. La movilidad urbana sostenible: un paradigma en construcción en el contexto del cambio climático. Revista Ambiens. Colombia. v. 2, n. 3. p. 162-181. 2018.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS. Plan estratégico nacional de ciclovías. Ecuador. 2015. 29 p.

MUÑOZ SOTOMAYOR, V. A.; BETANCOURT, D.; JARAMILLO SANGURIMA, W. Diseño de ciclovías para ciudades intermedias, una propuesta para Loja. INNOVA Research Journal. V. 1, N. 12. 2016. p. 11-22.

NIKOLAY WENCESLAO, Vistín V. Diseño de una ciclovía en la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar. Quito, Ecuador. 2018. 99 p.

PAREDES, D.; VALENZUELA, A. Localização ótima dos sistemas de cogeração em uma rede de distribuição do tipo industrial, considerando informações georreferenciadas. Brazilian Applied Science Review, [S. l.], v. 6, n. 3, p. 1068–1087, 2022. DOI: 10.34115/basrv6n3-022. <https://doi.org/10.34115/basrv6n3-022>

SANIN, José. 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. Colombia. p. 118-126. 2020.

SILVA VELOZ, Esteban Israel; ZAMBRANO ALCIVAR, John Jairo. Estudio preliminar para la implementación de una ciclovía en la ciudad de Santo Domingo.

VASCONCELLOS, Eduardo. *Movilidad Urbana Sostenible. Contribuciones a un gran impulso ambiental para América Latina y el Caribe. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)*. 2019. 90 p.

VIZUET, Georgina. *Movilidad Urbana: Dimensiones y desafíos. Colofón. México*. p. 146. 2017.