



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

“EVALUACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CICLOVÍA EN EL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO EN EL SECTOR SUR NUEVO CAJAMARCA, CAJAMARCA.”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniera Civil

Autora:

Cynthia Martha Gutierrez Gonzales

Asesor:

Mg. Germán Sagastegui Vásquez

Cajamarca - Perú

2022

Tabla de contenido

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	7
RESUMEN.....	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	10
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	26
CAPÍTULO III. RESULTADOS	32
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	68
REFERENCIAS	73
ANEXOS	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Anchos mínimos y recomendados de la infraestructura ciclovial temporal, por tipología.....	19
Tabla 2: Número de vehículos no motorizados en la Av. Nuevo Cajamarca.....	32
Tabla 3: Sentido de circulación de ciclistas Jr. Colonial – Av. Nuevo Cajamarca.....	36
Tabla 4: Sentido de circulación Av. Héroes del Cenepa – Av. Nuevo Cajamarca.	37
Tabla 5: Sentido de circulación Av. Industrial – Av. Nuevo Cajamarca.	39
Tabla 6: Resumen de circulación de las 3 intersecciones – Av. Nuevo Cajamarca.....	40
Tabla 7: Género de ciclistas aforados.	41
Tabla 8: Edad de ciclistas aforados.....	42
Tabla 9: Tipo de vehículos aforados con mayor afluencia.....	42
Tabla 10: Uso de la ciclovía – Av. Nuevo Cajamarca.	43
Tabla 11: Tramos de estudio Av. Nuevo Cajamarca.	44
Tabla 12: Monitoreo geométrico de la ciclovía.	45
Tabla 13: Monitoreo técnico de la ciclovía.....	46
Tabla 14: Evaluación de seguridad vial en la ciclovía.....	47
Tabla 15: Género de ciclistas encuestados.....	49
Tabla 16: Frecuencia de utilización de la ciclovía.	50
Tabla 17: Motivo de traslado en bicicletas.....	50
Tabla 18: Motivo de utilización de la bicicleta.	51
Tabla 19: Consideración por categoría de los ciclistas.	52
Tabla 20: Consideraciones sobre la seguridad en el trayecto de la ciclovía.	53
Tabla 21: Consideración para generar más seguridad en el trayecto de la ciclovía.....	54
Tabla 22: Ocurrencia de accidentes durante el uso de la ciclovía.....	55
Tabla 23: Percepción urbanística sobre la mejora de imagen de la Av. Nuevo Cajamarca.....	56
Tabla 24: Satisfacción por la construcción de la ciclovía.	57

Tabla 25: Satisfacción de la Av. Nuevo Cajamarca como vía ciclista.....	58
Tabla 26: Satisfacción con el mantenimiento de la ciclovia.	59
Tabla 27: Satisfacción con el ancho de la ciclovia.....	60
Tabla 28: Satisfacción del mantenimiento de la calle donde se proyectó la ciclovia.....	61
Tabla 29: Trayectoria recurrente de ciclistas.	62
Tabla 30: Tiempo de recorrido del ciclista.....	63

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: <i>Ciclovía de Amsterdam</i>	14
Figura 2: <i>Usuarios de la ciclovía en Lima</i>	21
Figura 3: <i>Implementación de ciclovías en el sur de la ciudad</i>	24
Figura 4: <i>Ubicación de muestra de estudio.</i>	27
Figura 5: <i>Número de ciclistas primera intersección Jr. Colonial – Av. Nuevo Cajamarca.</i>	33
Figura 6: <i>Número de ciclistas segunda intersección Av. Héroes del Cenepa – Av. Nuevo Cajamarca.</i>	34
Figura 7: <i>Número de ciclistas tercera intersección Av. Industrial – Av. Nuevo Cajamarca.</i>	34
Figura 8: <i>Número de ciclistas en toda la Av. Nuevo Cajamarca.</i>	35
Figura 9: <i>Referencia de puntos cardinales.</i>	35
Figura 10: <i>Sentido de circulación porcentual Jr. Colonial – Av. Nuevo Cajamarca</i>	37
Figura 11: <i>Sentido de circulación porcentual Av. Héroes del Cenepa – Av. Nuevo Cajamarca</i>	38
Figura 12: <i>Sentido de circulación porcentual Av. Industrial – Av. Nuevo Cajamarca.</i>	39
Figura 13: <i>Resumen de circulación porcentual de las 3 intersecciones Av. Nuevo Cajamarca.</i>	40
Figura 14: <i>Género porcentual de ciclistas aforados.</i>	41
Figura 15: <i>Edad porcentual de ciclistas aforados.</i>	42
Figura 16: <i>Tipo de vehículo no motorizado porcentual con mayor afluencia.</i>	43
Figura 17: <i>Uso de la ciclovía porcentual – Av. Nuevo Cajamarca.</i>	44
Figura 18: <i>Porcentaje de evaluación de seguridad vial en la ciclovía.</i>	48
Figura 19: <i>Género porcentual de ciclistas encuestados.</i>	49
Figura 20: <i>Frecuencia porcentual de utilización de la ciclovía.</i>	50
Figura 21: <i>Motivo porcentual de traslado en bicicleta.</i>	51
Figura 22: <i>Porcentaje de utilización de la bicicleta.</i>	52
Figura 23: <i>Porcentaje de consideración por categorías de los ciclistas.</i>	53
Figura 24: <i>Porcentaje de consideración sobre la seguridad en el trayecto de la ciclovía.</i>	54
Figura 25: <i>Porcentaje de consideración para generar más seguridad en el trayecto de la ciclovía.</i>	

.....	55
Figura 26: <i>Porcentaje de accidentes ocurridos en el uso de la ciclovía.</i>	56
Figura 27: <i>Porcentaje de percepción urbanista de la implementación de la ciclovía.</i>	57
Figura 28: <i>Satisfacción porcentual por la construcción de la ciclovía.</i>	58
Figura 29: <i>Satisfacción porcentual de la Av. Nuevo Cajamarca como vía ciclista.</i>	59
Figura 30: <i>Satisfacción porcentual del mantenimiento de la ciclovía.</i>	60
Figura 31: <i>Satisfacción porcentual del ancho de la ciclovía.</i>	61
Figura 32: <i>Satisfacción porcentual del mantenimiento de la calle donde se proyectó la ciclovía.</i>	62
Figura 33: <i>Trayectoria porcentual recurrente de ciclistas.</i>	63
Figura 34: <i>Trayectoria porcentual recurrente de ciclistas.</i>	64
Figura 35: <i>Falta de mantenimiento en la ciclovía.</i>	64
Figura 36: <i>Ciclovía utilizada como estacionamiento de vehículos motorizados.</i>	65
Figura 37: <i>Ciclovía tomada como almacén de agregados.</i>	66
Figura 38: <i>Deterioro de elementos de segregación.</i>	66

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo por finalidad determinar la evaluación y mejoramiento de la ciclovía implementado temporalmente según Decreto de Urgencia N°101-2020 en el sector sur Nuevo Cajamarca, Cajamarca; para esto usamos la metodología aplicada mediante el estudio de tráfico no motorizado, las características geométricas y técnicas de la ciclovía, la influencia que ha surgido a raíz de su implementación y planteando una propuesta de mejoramiento. Del estudio de tráfico se determinó un aforo de 178 ciclistas, del total de ciclistas el 80% no hacen uso exclusivo de la ciclovía. Dentro de las características geométricas y técnicas se determinó un ancho de ciclovía de 1.5m, su ubicación es unidireccional en dos vías paralelas, separado de la vía vehicular mediante bolardos, presenta señalización vertical y horizontal, no cuenta con semaforización para ciclistas, así como cicloparqueadores. Para determinar la influencia se encuestó a 150 ciclistas los cuales manifestaron que hacen uso frecuente de 5 a 7 veces la ciclovía, el 72% usa la ciclovía para dirigirse a su trabajo y el 77% se encuentra insatisfecho con el mantenimiento de la ciclovía. Finalmente, tras analizar cada uno de los puntos observados se afirma la hipótesis formulada, puesto la evaluación es eficaz para el correcto funcionamiento de la ciclovía.

Palabras clave: Ciclovía, Bicicleta Transporte.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS

- Acuña Leiva, R. (2016). Guía de Diseño y Evaluación de Ciclovías para Costa Rica. Costa Rica.
- CAPECO. (2015). Normas CE.030 - Obras especiales y complementarias.
- Bolaños, E. (2018). *Propuesta de un Diseño de Ciclovía en la Ciudad de Latacunga* (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Borja, M. (2016) Metodología De La Investigación Científica Para Ingenieros. Chiclayo, Perú.
- Cabello, L.M. (2008) Planeamiento de 57 ciclovías en el área de Lima Metropolitana. Lima: UNI.
- Celi, O. (2018). Análisis del Comportamiento del Transporte Público. *Espacios*. 38(18), Pg 10
- Chávez, J. (2020, 04 de junio). Más de un siglo sobre ruedas: la fascinante historia de la bicicleta en el Perú. *Somos*. Recuperado de: <https://elcomercio.pe/somos/historias/dia-de-la-bicicleta-mas-de-un-siglo-sobre-ruedas-la-fascinante-historia-de-la-bicicleta-en-el-peru-noticia/>.
- Chiriboga, A. J. (2014). Metodología de estudio de preferencias declaradas y reveladas para la implementación del sistema de bicicleta pública en una ciudad. Quito.
- Esquivel P. (2008) Manual de diseño para infraestructura de 57 ciclovías. Lima, Perú.
- Gakenheimer, R. (1994). Los Problemas de la movilidad en el mundo en desarrollo. *Eure*. 24(72), Pg 0
- Hernández Sampieri, R. (2006). Metodología de la Investigación. Colombia: 6ta Edición.
- Haro, X. (2016). *Propuesta de un Diseño de Ciclovía en la Ciudad de Latacunga* (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador
- Jaramillo, E. (2016). *Evaluación de impacto vial en Av. Fray Vicente Solano, operación vehicular y ciclovía* (tesis de pregrado). Universidad Politécnica Salesiana Sede Matriz Cuenca.
- Loayza Murillo, B. K., & Primo Melgarejo, C. M. (2018). Desarrollo del Uso de Ciclovías. como método de Evaporación del Tráfico en la Av. Salaverry. Lima.
- Lydiatt, M. (2007). Integración de la Bicicleta al Sistema de Transporte Público. Santiago, Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Ministerio de Transportes y comunicaciones. (2016). Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Caller y Carreteras.

- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2018). Glosario de Términos de Uso Frecuente en Proyectos de Infraestructura Vial. Lima.
- Nikolay, V. (2018). *Diseño de una ciclovía en la ciudad de Guranda, provincia de Bolívar* (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Rodríguez, C. (2004). Incorporación de la bicicleta al nuevo sistema de TP en Santiago. Santiago: Pontificia Universidad Católica.
- Ruano, A. (2016, 10 de mayo). El transporte Terrestre y la Historia de la Humanidad. *Sertrans*. Recuperado de <https://www.sertrans.es/transporte-terrestre/el-transporte-terrestre-la-historia-de-la-humanidad/>
- Sagaris, L. (2006). Integrando Viajes en Bicicleta en las redes de Transporte (Buses, Metro y Trenes) en Santiago. Santiago: Pontificia Universidad Católica Chile.
- Sebastián. (2020, 22 de octubre). Cómo Se Está Implementando La Ciclo-Infraestructura De Emergencia En Perú. *Despacio*. Recuperado de: <https://www.despacio.org/2020/10/22/ciclo-infraestructura-de-emergencia-en-peru/>
- Sevillano, J. (2019). *Plan Rector y Diseño Conceptual de Red de Ciclovía Para el Distrito de Piura* (tesis posgrado). Universidad Privada Antenor Orrego.
- Solórzano, D. (2015). *Estudio y Diseño de Mobiliaria Urbano Para Ciclovía Desde la Av. Chile y 10 de agosto Hasta Malecón Simón Bolívar, del Centro de la Ciudad de Guayaquil* (tesis pregrado). Universidad De Guayaquil.
- Uvidia, R. (2014). Guía técnica para el diseño y construcción de ciclovías para zonas de aplicación futura de las ciudades medianas del Ecuador. Quito.