



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**PROGRAMA ACADÉMICO DE MAESTRÍA EN GESTIÓN  
PÚBLICA**

La gestión de tránsito urbano para reducir la congestión vehicular en  
la ciudad de Chiclayo

**TESIS PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE:**

Maestro en Gestión Pública

**AUTOR:**

Mendoza Gonzales, Luis Alfonso ([orcid.org/0000-0001-9013-3779](https://orcid.org/0000-0001-9013-3779))

**ASESORES:**

Dr. Chero Zurita, Juan Carlos ([orcid.org/0000-0003-3995-4226](https://orcid.org/0000-0003-3995-4226))

Dr. Carmona Brenis, Marco Antonio ([orcid.org/0000-0002-1993-3455](https://orcid.org/0000-0002-1993-3455))

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Reforma y Modernización del Estado

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:**

Fortalecimiento de la democracia, liderazgo y ciudadanía

CHICLAYO — PERÚ

2023

## DEDICATORIA

Agradezco a toda mi familia, por apoyo incondicional y por enseñarme a nunca rendirme frente a las dificultades que se presentan a lo largo de vida. También agradezco a mi pareja Lizett por su gran amor, paciencia y por el tiempo dedicado.

El autor

## AGRADECIMIENTO

A Dios por mantenerme con buena salud, para lograr mis objetivos trazados. A mis padres Luis Edgardo y Leedy Cielo, siempre están allí viendo crecer profesionalmente y apoyándome en todo, a mis hijos Luis Santiago, Greta Luciana y Nevenka Luana por ser mi inspiración en el día a día, a la Universidad César Vallejo y los profesores de la maestría en Gestión Pública que me enseñaron y en especial el agradecimiento por el conocimiento brindado al Dr. Juan Chero por asesoramiento en realización dicha tesis, mis compañeros de trabajo de la Sub Gerencia de Transito y Seguridad Vial de Municipalidad Provincial de Chiclayo por el apoyo de brindarme la información en especial al Prof. Wilmer Esquecher y mis validadores Mg. Lic. José Reque, Mg. Ing. Pedro Reyes y Mg. Ing. Santiago Morocho que son grandes profesionales con conocimiento en Tránsito y transporte para validar mi propuesta.

El autor

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO .....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS .....	v
ÍNDICE DE FIGURAS .....	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT.....	vii
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	14
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	14
3.2. Variables y operacionalización.....	14
3.3. Población, muestra y muestreo.....	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	16
3.5. Procedimientos.....	16
3.6. Método de análisis de datos.....	16
3.7. Aspectos éticos.....	16
IV. RESULTADOS.....	18
V. DISCUSIÓN.....	23
VI. CONCLUSIONES .....	29
VII. RECOMENDACIONES .....	30
VIII. PROPUESTA.....	31
REFERENCIAS.....	33
ANEXOS.....	45

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Nivel de eficiencia de la variable congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo .....	18
Tabla 2: Nivel de eficacia de la variable congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo.....	19
Tabla 3: Nivel de factor humano y ambiental de la variable congestión vehicular de la ciudad de Chiclayo .....	20
Tabla 4: Nivel de las tres dimensiones en su totalidad de la variable congestión vehicular de la ciudad de Chiclayo.....	22

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Esquema de Manheim.....	12
Figura 2: Diseño de Investigación.....	14

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo proponer un plan de gestión de tránsito urbano para reducir la congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo. En ese sentido, la investigación utiliza la metodología de enfoque cuantitativo, con tipo de estudio básico, se desarrolló en función a la teoría fundamentada, con un tipo de Investigación no experimental descriptivo con propuesta, asimismo se utilizará a la estadística como un instrumento para procesar y analizar los datos obtenidos, con propuesta y la validación de los instrumentos a criterio de expertos. Los resultados de la investigación se obtuvieron de la encuesta a 100 peatones o conductores de la ciudad de Chiclayo, sobre la variable “congestión vehicular” en relación a las dimensiones eficiencia, eficacia, factor humano y ambiental se obtuvo que el 51% se ubica en el nivel alto y 49% en el nivel medio, en conclusión, se demostró hay un problema en las principales vías de Chiclayo. Como aporte se realizó una propuesta de mejoramiento de la infraestructura vial e implementación del sistema semafórico en el óvalo Belaunde para generar un tránsito seguro y saludable en los usuarios en la ciudad de Chiclayo.

**Palabras clave:** Gestión de tránsito urbano, congestión vehicular, parque automotor, flujo vehicular, seguridad vial.

## **ABSTRACT**

The objective of this research was to propose an urban traffic management plan to reduce vehicular congestion in the city of Chiclayo. In this sense, the research uses the quantitative approach methodology, with a basic type of study, it was developed based on the grounded theory, with a type of descriptive non-experimental Research with a proposal, statistics will also be used as an instrument to process and analyze the data obtained, with a proposal and the validation of the instruments at the discretion of experts. The results of the investigation were obtained from the survey of 100 pedestrians or drivers in the city of Chiclayo, on the variable "vehicular congestion" in relation to the dimensions of efficiency, effectiveness, human and environmental factor, it was obtained that 51% are located at the high level and 49% at the medium level, in conclusion, it was demonstrated that there is a problem in the main roads of Chiclayo. As a contribution, a proposal was made to improve the road infrastructure and implement the traffic light system in the Belaunde oval to generate safe and healthy traffic for users in the city of Chiclayo.

**Keywords:** Urban traffic management, traffic congestión, vehicle fleet, vehicle flow, road safety

## I. INTRODUCCIÓN:

El tráfico en las principales ciudades es un problema y recurrente experimentado por cualquier que viva o haya visitado las principales ciudades en varias partes del mundo. Este inconveniente perturba a todo tipo de personas, a todos los niveles económicos y personas de todas las edades. La contaminación atmosférica, el estrés y la consiguiente pérdida de tiempo son, sin duda, quejas constantes no solo de empresarios y políticos, sino también de ciudadanos y turistas (Palacios, 2018).

A nivel internacional una de las causas que se presentan son los accidentes de tránsito son considerados como un problema público a nivel mundial y resolver la crisis de seguridad vial, no solo tiene que ver con el tiempo que vivimos, sino también con la forma en que la vivimos. La calidad de vida de los peatones se ve afectada por la seguridad vial o la falta de ella, independientemente de la ubicación.

A nivel nacional, esto se manifiesta principalmente en una reducción gradual de la velocidad del tránsito, lo que se traduce en mayores tiempos de viaje, mayor consumo de combustible y altos niveles de contaminación atmosférica, sonora y visual. El aumento en el número de vehículos sin gestión por parte de las entidades estatales es una de las principales razones de este fenómeno.

A nivel regional, una deficiencia ocurre principalmente durante las “horas pico” y frustra a los conductores porque se pierde tiempo y el consumo de combustible es demasiado alto, la cual se relaciona con el flujo de vehículos saturados por la demanda vial, aumento de los tiempos de viaje, lo que afecta la calidad de vida de sus ciudadanos. De acuerdo fuente de Ministerio del Interior de la oficina de Planeamiento y Estadística en el año 2021, las denuncias de accidentes de tránsito no fatales en el departamento Lambayeque fueron en su totalidad de 2468, lo cual tipo de accidente de tránsito por choque son de 1247, por despistaje de 423, atropello de 232, por choque y fuga de 235, por choque y atropello de 22, por volcadura de 13, por atropello y fuga 43, por despiste y volcadura es de 22 y otros 231. Con respecto las víctimas de accidentes de tránsito fatales según la fuente del



censo Nacional de Comisarías de oficina de Planeamiento y Estadística y observatorio nacional de seguridad vial del Perú, según departamento de Lambayeque del año 2015 – 2022, en el año 2015 fueron de 57, en el año 2016 es de 64, en el año 2017 es de 89, en el año 2018 es de 110, en el año 2019 es de 92, en el año 2020 es de 80, en el año 2021 es de 82 y en el año 2022 de 196. De acuerdo Ministerio de Transporte y Comunicaciones el crecimiento del parque automotor en circulación en departamento de Lambayeque en el año 2013 cuenta 58142 automóviles, en el año 2014 cuenta 61896 automóviles, en el año 2015 cuenta 65160 automóviles, en el año 2016 cuenta 68261 automóviles, en el año 2017 cuenta 71328 automóviles, en el año 2018 cuenta 74092 automóviles, en el año 2019 cuenta 76586 automóviles, en el año 2020 cuenta 78677 automóviles y en el año 2021 cuenta 82789 automóviles. Como resultado de la estadística visualizamos el número de automóviles hace un crecimiento del parque automotor en el departamento de Lambayeque (INEI, 2021).

A nivel local la gestión vial urbana de Chiclayo ha quedado obsoleta e ineficiente ante el aumento del parque automotor. Frente a esta situación se requiere resolver los altos índices de congestión vehicular, la deficiente señalización del tránsito, la falta de semaforización sincronizada y ordenada que permita flujo vehicular priorizando y falta de dispositivos que permiten disminuir la congestión vehicular en algunas intersecciones de calles y avenidas, los usuarios de la vía no concientizan la educación vial. Actualmente, hay que agregar el deterioro de las pistas puede ser de carpeta de asfalto o concreto de nuestra ciudad, producto de las lluvias y agregar los colapsos de desagües eso da consecuencia que los conductores realicen maniobras y reducen su velocidad en consecuencia más congestión vehicular y se debe mejorar fiscalización y desarrollo vial. Como puede ver, la gestión de tráfico tradicional no es suficiente y necesitamos encontrar otras soluciones para ayudar a reducir el tráfico en nuestras ciudades.

Ante esta problemática tan común se plantea esta interrogante ¿De qué forma un plan de gestión de tránsito urbano reducirá la congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo?

La justificación teórica es que tiene gran utilidad en solucionar la calidad de vida de peatón con seguridad vial y tenga una calidad de vida a los peatones, permitiéndoles acceder de una forma más rápida los principales servicios básicos como educativos, salud, laborales, etc., para minimizar el impacto ambiental negativo de las emisiones de CO<sub>2</sub> y reducir la incidencia de accidentes de tráfico (Vera & Zapata, 2017).

La justificación práctica es proponer un plan que se resolverá la disminución de la congestión vehicular y los índices de accidentes de tránsito por motivo del crecimiento de manera acelerada teniendo en cuenta sus tasas de incremento poblacional y expansión urbana y ha aumentado el parque automotor. Aportará con una propuesta para solucionar la transitividad de los peatones que se trasladan desde y hacia en la ciudad de Chiclayo, con mayor tranquilidad en el uso de las vías.

La justificación metodológica se sostiene en el empleo de técnicas objetivas para la recolección de información como encuestas, software o herramientas idóneas para procesar la recolección de datos y así asegurar un recojo de datos reales.

El objetivo general es proponer un plan de gestión de tránsito urbano para reducir la congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo. Los objetivos específicos son, diagnosticar la congestión vehicular situación actual de la pavimentación de Alfasto o Concreto, señalización horizontal, señalización vertical, semaforización y dispositivo de control vehicular (Gibas) en las vías y calles de la ciudad de Chiclayo, diseñar un plan de gestión de tránsito urbano para mejorar las demoras en tiempos, mejorar la calidad de vida de los peatones y conductores para disminuir los accidentes de tránsito en las vías y calles de la ciudad de Chiclayo y validar el plan de gestión de tránsito urbano para mejorar las demoras en tiempos, mejorar la calidad de vida de los peatones y conductores para disminuir los accidentes de tránsito en las vías y calles de la ciudad de Chiclayo.

Se propone la hipótesis General: La gestión de tránsito urbano en la ciudad de Chiclayo, permitirá reducir la congestión vehicular que se presenta en las vías de la ciudad de Chiclayo.

## II. MARCO TEÓRICO:

La congestión del tráfico está aumentando en la mayoría de los países desarrollados y subdesarrollados, lo que sugiere que la gravedad del problema abierto puede seguir creciendo. Este problema se presenta con mayor frecuencia en algunos países del continente americano y se agrava con el pasar de los años, bajo la influencia de varios factores que se estudian para proponer posibles soluciones para mejorar el tránsito urbano en cada lugar, es necesario conocer la realidad problemática del tema el cual ha sido estudiado por diversos campos que permitirán examinar la composición del problema.

En referencia a los trabajos previos revisados en el contexto internacional sobre la variable congestión vehicular, se tiene a Muñoz (2021) cuyo objetivo de la investigación se trata del desarrollo de planes de mitigación de la congestión a largo plazo, incluida la introducción de mecanismo de prevención vial y sistema alternativos de transporte público como los tranvías en armonía con los espacios públicos, los vehículos y el medio ambiente. La metodología de investigación de la muestra que estuvo constituida de 10 comunidades distribuidas por sus alrededores de la zona urbana, los cual cobija apropiadamente un 70% del área habitada por los ciudadanos y el diseño fue de tipo descriptivo correlacional y los instrumentos que se utilizaron recolección de los registros de entidades públicas y/o privadas. Los resultados encontrados en una encuesta de Armenia de 2019, muestra que el 50% de los armenios usa el transporte público, el 33% usa automóviles privados y el 17% restante viaja a pie o en bicicleta es 4%; Esto significa que es necesario reparar, fortalecer y fomentar el uso de la ciclovías construida en 2017 para que aumente el uso de este medio de transporte en la ciudad. El estudio concluyó que es posible proponer un plan a largo plazo que incluya modos alternativos de transporte que sean seguros para el medio ambiente, al considerar todos los aspectos de la ciudad, podrá mejorar la calidad de vida y ser el mejor en ella no solo con apariencia, sino también con su organización.

Desde otro estudio de la variable congestión vehicular en el contexto internacional, se tiene a Chamba (2022) cuyo objetivo fue analizar la movilidad urbana en relación con la congestión vehicular en la evaluación de modo de transporte en zonas rurales de hasta 5,000 habitantes. La metodología de la

investigación, la muestra estuvo constituida por 67 encuestados y el diseño fue descriptiva y explicativa y los instrumentos se utilizaron fueron una ficha de observación y encuestas. El resultado, basado en patrones de movilidad urbana y estudiados con métodos de diferentes tipos de servicios, permitieron identificar tendencias como flujo de tráfico, velocidad, actitudes de los usuarios y otras. Donde obtuvieron del centro poblado, mantiene una movilidad urbana adecuada, con un IMUR del 69.25%. A la conclusión de la investigación, se logró evaluar los modos de transporte como automóviles particulares, transporte público, ciclistas y peatones en áreas rurales con una población de alrededor de 5000 habitantes.

Desde otro estudio sobre la variable gestión de tránsito urbano en el contexto internacional, se tiene a De la Torre & Henríquez (2019) cuyo objetivo es un caso aplicado al corredor urbano Calle 72, evaluando impactos usando un modelo computacional de simulación de tráfico heterogéneo, la metodología empleada donde la muestra estuvo constituida por aforos, velocidades de vía, ciclo de las intersecciones semaforicas y demoras datos que permitieron ajustar el modelo en la red vial y la metodología empleada fue el diseño que se utilizó fue descriptiva y explicativa y los instrumentos donde se utilizó ficha de observación y encuestas. Los resultados de la investigación se observaron que el automóvil dominó con 71%, luego la motocicleta con 17%, camión con 9% y finalmente una bicicleta con 1% y el flujo máximo fue 776 vehículos y el volumen de tiempo máximo de demanda fue de 2906 vehículos. El estudio concluyó que está prevista la ampliación de la calle 72 esta solución del tránsito, el plan de ciudad mencionado por la secretaría de Transportes de Barranquilla, tiene como objetivo ampliar la vía este urbano. Para mejorar el rendimiento de la red, se han realizado inversiones en el sistema de transporte público para convertirlo en la mejor opción a la hora de viajar.

Desde otro estudio en el contexto internacional sobre la variable Congestión Vehicular, se tiene a Orozco (2022) cuyo objetivo fue identificar las zonas de mayor tráfico en Riobamba y sus posibles causas, durante la pandemia, la muestra incluyó 378 vehículos. La metodología empleada fue descriptiva y los instrumentos que usaron fueron la encuesta y observación. El resultado del estudio obtenido se permitió identificar puntos de congestión

vehicular. El trabajo de campo ha permitido definir áreas problemáticas para toda la industria. Las respuestas de los entrevistados mostraron que el centro de la ciudad, la estación del tren, la Giralda Plaza, La Condamine y La Merced son los lugares más controvertidos, pues hay ciertos momentos del día que muestran la situación de embotellamientos incontrolables. El nivel de dependencia del número de trabajos se puede reducir si se hace correctamente. El estudio concluyó y generó alternativas y soluciones formuladas a partir de semáforos mal sincronizados, supresión de estacionamientos y falta de cultura sobre educación vial. Abordar la primera solución podría implicar la integración de un sistema de semáforos para facilitar y abordar este problema y al respecto de las zonas de parqueo. El método se puede demostrar eliminando algunas partes para aumentar el ancho de las vías o carreteras.

En referencia a los trabajos previos revisados a nivel nacional sobre la variable Gestión Tránsito Urbano, se tiene a Medri (2021) el presente estudio tuvo como propósito mostrar cómo incide la gestión urbana en la percepción de vida de los usuarios de la ciudad de Lima, periodo 2015-2019, la metodología empleado fue la muestra estuvo constituida por 384 usuarios y el diseño que se utilizó fue una encuesta opinión de gestión de tránsito urbano y calidad de vida, mediante un cuestionario de recolección de datos sobre las dos variables el cual es el diseño fue descriptivo correlacional. Como resultado se encontró que el 57% y 24%, respectiva se encuentra en un buen lugar y donde destacan las opiniones de vida de los usuarios; Por otro lado, el 11% y el 5%, respectivamente, tuvieron una solución diferente al grupo anterior, y el 3% hizo una señal de indiferencia, por lo que llega al 100% y ahí las primeras opciones son extremas, que juntas son más que suficientes a 2/3. El estudio concluyó que los estudios fueron que el sistema vial urbano tiene un impacto significativo en las percepciones de los usuarios sobre la vida en la metrópolis de Lima, periodo 2015 – 2019.

En otro estudio realizado en el Perú sobre la variable Gestión de Tránsito Urbano, se tiene a Gamarra (2018) cuyo objetivo fue de estudio fue determinar las condiciones para la gestión de tráfico vehicular en Lima cercado 2018, la muestra por las leyes, decreto ley y decretos supremos. La metodología

utilizada fueron herramientas utilizadas para la recopilación de información, revisión de documentos y el diseño se orientó hacia un enfoque cualitativo a nivel exploratorio. Los resultados del estudio nos permiten extraer las siguientes conclusiones: Primera: La regulación legal en cuanto a la gestión del tráfico vehicular en el cerco en Lima no está claramente reglado en la Ley N° 27181 “Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre”, Segundo: Ley N° 27181, Ley General de Transporte Terrestre, en todos los procesos de regulación, control, supervisión, contencioso y judicial. Lo que no está pasando con el tema de las normas jurídicas en consideración. Tercero: Ley 27181, Ley general de Transporte Terrestre, se formula en el marco de los lineamientos en procedimientos administrativos, contenciosos y judiciales que no se encuentran en otros instrumentos legales. El estudio concluyó se espera que las reglas que se utilicen en esta materia estén claramente enunciadas para que no afecten al sistema y, de hecho, encuentren mayor armonía entre ellas para que las persona no sufran, sino que, por el contrario, se refuerce en el sistema. La gestión del tráfico en esta zona administrativa, que incluye, entre otros, el Cercado de Lima.

En otro estudio realizado en el Perú sobre la variable congestión vehicular, se tiene a Altez (2018) cuyo objetivo fue de estudio fue mejorar el tráfico vehicular en la esquina de Av. Arequipa con la Av. Aramburú, a fin de aminorar el impacto social (externalidades del transporte) que viene generado la congestión vehicular, la muestra estuvo constituida por población y usuarios de la vía. La metodología empleada fue el Instrumento que se utilizo fue observación en campo, encuestas y revisión documental y el diseño fue descriptiva y explicativa. Los resultados de estudio fueron en el desarrollo en esta área y las lecciones aprendidas de la política pública de gestión de tráfico en los países desarrollados, se ha desarrollado un procedimiento vial integral, que incluye la prevención de giros a la izquierda, y su reducción, se recomienda crear método indirectos a la izquierda, la reconstrucción del cruce, la construcción de ciclovías en la Avenida Aramburu y la creación de estacionamientos de bicicletas por parte del corredor azul y el Metropolitano, que recorre la Avenida Arequipa y la Avenida Paseo de la República respectivamente; es decir, es un sistema y coméntala intermodalidad, lo que

redundará en una reducción de las relaciones sociales. El estudio concluyó de acuerdo a las pruebas de campo se encontró que el principal conflicto de actividad se presenta por el lado izquierdo, los vehículos de esta organización se mantienen en el cruce trecho medio de la Avenida Arequipa; también se decide que una de las razones que genera conflictos operacionales es el diseño imperfecto de la geometría vial perfecta, que tropieza la búsqueda del flujo de vehículos, lo que conduce a la formación de cola en la intersección, lo que reduce la eficiencia de la intersección, y por otro lado, aumenta las posibilidades de accidentes de tráfico.

En otro estudio sobre la variable congestión vehicular, se tiene a Pérez & Porras (2019) cuyo objetivo del estudio fue plantear implementación de propuestas de mejorar para reducir demoras en el control de la rotonda Las Américas frente al Aeropuerto internacional Jorge Chávez, la simulación empleando el software Vissim v9, la muestra 30 vehículos en tres rutas donde se tomaron los tiempos de viajes en segundos. La metodología empleada fue el instrumento que se utilizó fue la observación y conteo vehicular para recolección de datos sobre las dos variables y el diseño fue descriptivo correlacional. Los resultados del estudio fueron que hubo propuestas para optimizar los semáforos y cambiar el ángulo de giro en las rotondas, pero el nivel del servicio no mejoró mucho con el software, por lo que se abandonó. El estudio concluyó una propuesta es revisar la geometría de las rotondas y convertirlas en intersecciones, mejorando así significativamente el flujo de vehículos, sin embargo, se buscó una alternativa para aumentar aún más el nivel de servicio, por lo que se planteó la instalación de un paso elevado para mejorar los embotellamientos en la rotonda mencionada.

Además, en un estudio realizado en el ámbito regional sobre la variable Congestión Vehicular, se tiene a Solórzano (2022) cuyo objetivo del estudio fue la evaluación del flujo vehicular y desarrollo de soluciones de diseño factibles (técnicas y económicas) para evitar embotellamientos y accidentes en la Av. Josemaría Escrivá de Balaguer, Av. Augusto B. Leguía y avenidas adyacentes y el cruce de la Av. Leguía y Av. tréboles. La metodología empleada fue la muestra es representado por datos cuantitativos de reportes de accidentes de tránsito proporcionados por la Policía Nacional del Perú y el diseño que utilizó

fue una investigación descriptiva mediante recolección de datos e información y el instrumento que se utilizó levantamiento topográfico, conteo presencial, tabla de velocidades y cronómetro. Los resultados del estudio fueron que mayoría de las estaciones de conteo creadas tenían un promedio de 2 horas pico, entre 13:00 a 14: 00 y 18:00 a 19:00 horas; aunque el número de estaciones es alto, el número de vehículos aumenta significativamente entre las 8:00 am y las 9:00 am. Como se explica en el desarrollo, el aumento de estas horas del día puede estar directamente relacionado con el movimiento de personas dentro y fuera de los centros de trabajo; dada la cercanía del cruce principal del Óvalo Mall Aventura para visitar el centro comercial y el hospital regional de Lambayeque, así como los estudiantes de las universidades cercanas. Por otro lado, el transporte público en vías principales se puede identificar con aproximadamente un 25% de buses y un 14% de camionetas. Asimismo, el tránsito de vehículos pesado que mantienen un flujo constante por la misma vía de Prolongación Augusto B. Leguía – José María Escrivá – Panamericana Norte que representa aproximadamente el 14% del total de vehículos en estas vías. Concluye se logra reducir el nivel de servicio en los cruces y al mismo tiempo reducir la congestión y el caos vehicular en las intersecciones. La inclusión de equipos auxiliares resultó ser una propuesta que mejora significativamente la congestión de Av. Josemaría Escrivá de Balaguer; Asimismo, la instalación de un puente peatonal puede proporcionar el cruce seguro que los peatones han buscado durante años. Señales y reductores también completaron la función necesaria en el área de estudio.

En otro estudio realizado en el ámbito regional sobre la variable Congestión Vehicular, se tiene a Córdova (2021) cuyo objetivo fue el estudio fue ofrecer una solución viable de la congestión vehicular organizando el tráfico a través de un análisis demoscópico de la red vial utilizando el software SYNCHRO 8.0, en las vías dentro de los siguientes límites: Av. Luis Gonzales, Av. Pedro Ruiz, Av. Sáenz Peña y Calle Vicente de la Vega, incluyendo los límites mencionados en este levantamiento. La metodología empleada la muestra de conteo vehicular dentro horas punta, el diseño es No Experimental, dado que no hubo manipulaciones en la variable independiente, el análisis del problema se observó durante el tráfico vehicular pico y los instrumentos se



utilizaron para la cuantificación directa en las vías. Los resultados del estudio fueron en el ancho de calzada de las vías en la ciudad de Chiclayo, al maximizar y evitar prácticas informales, aumenta la capacidad vial, resultando en niveles de saturación (cantidad/capacidad, que tienen a ser menores a 1, retrasos de 80 segundos o más y menos de 55 segundos), creando más espacio para el tráfico vehicular y mejorando los niveles de servicio en las intersecciones señalizadas. El estudio concluyó del estudio, la solución propuesta que prohíbe el estacionamiento y el trabajo no oficial en la calle con el fin de maximizar el uso de la vía, ampliar el desplazamiento vehicular de la vía y optimizar los tiempos de semáforo de acuerdo al flujo vehicular, el tránsito sería beneficioso y es adecuado para todas las situaciones en la vías en las que se presenten tales problemas, ya que siempre se debe controlar la ingeniería de tránsito y se debe brindar un buen servicio en el correcto uso de las vías.

En otro estudio realizado en el ámbito regional sobre la variable Congestión Vehicular, se tiene a Nureña (2021) cuyo objetivo fue estimar el flujo de vehículos en la calle Sáenz Peña desde la intersección de la Av. Garcilaso de la Vega con Av. Augusto B. Leguía en la ciudad de Chiclayo y viabilizar propuestas (técnicas, económica y políticamente) para evitar el congestionamiento vehicular en sus zonas más críticas. La metodología empleada fue la muestra estos serán todos los vehículos que pasen por las avenidas mencionadas, la investigación es descriptiva y explicativa, los instrumentos de se usaron son los datos obtenidos de la observación directa. El resultado de estudio es mejorar el uso apropiado de los ciclos de semáforos y rutas en cada intersección estudiada. El estudio concluye que esto debe lograrse cooperando para evitar los giros a la izquierda. Esto siempre debe ir acompañado del control de cumplimiento de esta medida y la reducción de la informalidad, en todo o en parte, y no tiene sentido llevar a cabo esta medida cuando todavía hay intersecciones que ya han sido resueltas. Asimismo, el propósito de implementar el transporte público es reducir la cantidad de automóviles, lo que, junto con el correcto ciclo de semáforos, hace que los vehículos sean ordenados y libres de conflictos.

Finalmente, en otro estudio realizado en el ámbito local sobre la variable Congestión Vehicular, se tiene a Maldonado & Martínez (2017) cuyo objetivo

fue elaborar estrategia de planificación regional para reducir la congestión vehicular provocada por el tráfico interprovincial en la ciudad de Chiclayo. La metodología empleada de la muestra estuvo constituida por 24 terminales de buses de la ciudad de Chiclayo están consideradas en el estudio, el diseño de la investigación es No Experimental de tipo descriptiva y propositiva, los instrumentos que se utilizó fue la entrevista, encuesta y la observación directa. Los resultados del estudio fueron que durante el monitoreo se identificaron las calles y carreteras con mayor congestión, con un flujo vehicular promedio de 250 vehículos por 15 minutos. También calculó emisiones de dióxido de carbono de 0.162 Kg por kilómetro recorrido y tasas de congestión en los puntos críticos identificados. Del estudio se concluyó está enfocado en propuestas de nuevos espacios de la ciudad de Chiclayo que permitan un nuevo y mejor ordenamiento territorial. Para evitar atascos y otros impactos. El estudio da cuenta con precisión de estos efectos: Altas emisiones de CO<sub>2</sub>, tiempo perdido en los viajes hacia y desde la ciudad y la incomodidad y el estrés del viajero debido a los atascos. Una de las estrategias establecidas en este es la propuesta de nuevas terminales terrestres y la reubicación de algunas terminales existentes.

Teniendo en cuenta la variable gestión transito urbano esta se apoya en las teorías con relación con la presente investigación tenemos: Con relación a la variable de Gestión de Tránsito Urbano, de acuerdo a Manheim (1984) reconoce la importancia de los estudios de tráfico como un fenómeno físico y el enfoque clásico de Mannheim para comprender la dinámica del tráfico, presentamos el esquema en la Figura 1. Donde A = sistema de actividad dentro de un área geográfica, T= sistema de transporte dentro de un área geográfica, F= patrones de viaje dentro de una región, es decir, número de viajes realizados por personas (Rodrigo, 2011).

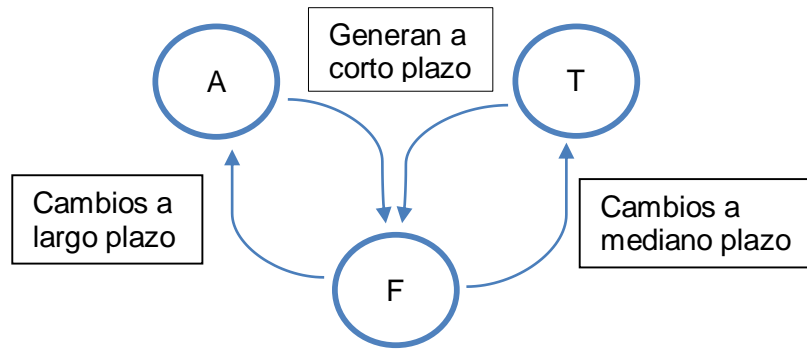


Figura 1: Esquema de Manheim

Fuente: Elementos de la teoría de tráfico vehicular – R. Fernández

De acuerdo Boris (2002) el fenómeno del colapso del tráfico se presenta en una teoría de las tres fases del tráfico, también conocido como colapso a la degradación abrupta de la libre circulación y el consiguiente tráfico en las vías o caminos congestionados, se abordan en las teorías tradicionales del tráfico, que se basan en el esquema básico de la circulación divide el tráfico en dos fases: Flujo libre y tráfico congestionado. Las teorías modernas, sin embargo, describen tres fases: Flujo libre, flujo sincronizado y congestión móvil expandida.

La teoría del seguimiento de vehículos tiene varios supuestos, pero su formalización es confirmada por Herman et al. (1958) en los laboratorios General Motors. Esta es una representación microscópica de cómo se comporta un vehículo cuando sigue a otro vehículo. El objetivo es utilizar esta descripción para estimar el comportamiento macroscópico de todo el flujo de vehículos en la ruta (sin adelantar). Un desarrollo posterior Gipps (1986) eliminó esta restricción, permitiendo la descripción de maniobras de adelantamiento entre vehículos.

La teoría del seguimiento vehicular describe el comportamiento del vehículo "n+1" (sucesor) en función de los que haga el vehículo "n" (predecesor). Esto supone que existe una relación entre el comportamiento de los vehículos anteriores y posteriores cuando la distancia entre ellos es inferior a 100 – 125 metros. Se definen las siguientes variables, que son posición, velocidad y aceleración. Se supone que el conductor del siguiente vehículo cambia su comportamiento (reacción) en proporción al estímulo recibido

umentando la sensibilidad. Es decir “respuesta = sensibilidad x estímulo”. Se tiene relacionado matemáticamente el flujo de vehículos en una vía o red vial requiere la medición de tres variables básicas: Volumen, densidad y velocidad promedio (Fernandez, 2011).

Teniendo en cuenta fundamentos técnicos a nivel nacional contamos con la ley general N° 27181, norma que regula los desplazamientos en la vía pública, tenemos el reglamento nacional de tránsito o código de tránsito que texto único ordenado, D.S. N° 016-2009-MTC y sus modificaciones y el manual de dispositivos de control de tránsito automotor para calles y carreteras de la Dirección General de Caminos y Ferrocarriles, RD N°16 – 2016 – MTC/14 y a nivel local el D.S. 016-2009-MTC en su Art. 5, define las competencias de las autoridades locales en el ámbito de transporte urbana, estableciendo las competencias normativas, de gestión y fiscalización (MTC, 2023).

Según Wallace et al. (2017) indican que la gestión de tránsito se refiere a un conjunto de medidas utilizadas para mantener la capacidad de transporte y mejorar seguridad, la fiabilidad y el rendimiento de todo el sistema de transporte por las carreteras o vías urbanas y el desarrollo y la integración de un conjunto de medidas de gestión del tráfico es el enfoque central lo que se logra a través de un proceso de planificación que utiliza ingeniería, estandarización y documentación, así como también gestión del desempeño.

Según Bull (2018) indican que la congestión genera sobrecostos, encarece todas las actividades y ralentiza el desarrollo, lo que afecta la eficiencia económica de la ciudad.

### III. METODOLOGÍA

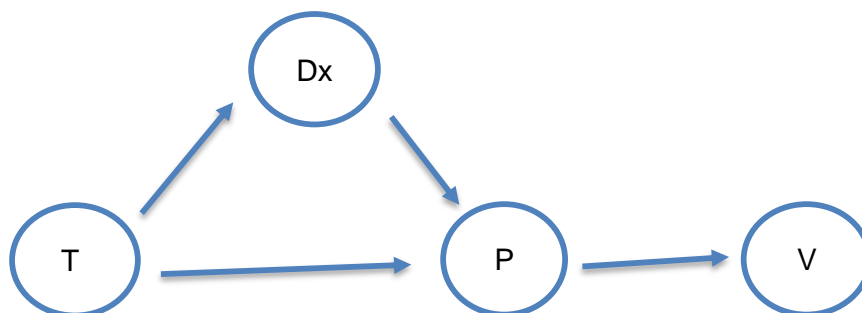
#### 3.1. Tipo y diseño de investigación:

Esta investigación pretende profundizar en el conocimiento específico y general de los contextos observables, no para ser aplicada por situaciones contextuales, sino para extender y contribuir al conocimiento de los problemas encontrados, por lo tanto, es investigación básica (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2018).

El enfoque de la presente investigación es cuantitativo – descriptivo con propuesta. Según Hernandez et al. (2014) es descriptivo puesto que explica que utiliza la recopilación de datos para mostrar que existe un problema y propósito porque, según Hurtado (2010) a partir del problema encontrado, se diseña una propuesta de solución al problema, la cual será validada a criterio de juicio de expertos.

Por tanto, el diseño es propositivo, no experimental y con propuesta, donde está representado de la siguiente forma:

Figura 2: Diseño de investigación



Leyenda:

Dx: Recojo de información

T: Revisión teórica

P: Propuesta

V: Validación de los instrumentos a criterio de expertos.

### **3.2. Variables y Operacionalización**

La presente investigación, tiene como variable independiente diseño la gestión de tránsito urbano y como variable dependiente congestión vehicular.

Variable independiente: La gestión de tránsito urbano

Definición conceptual: Se refiere a una combinación de medidas diseñadas para mantener la capacidad del tráfico y mejorar la seguridad y confiabilidad de todo el sistema de transporte urbano y de carreteras (Medri, 2021).

Definición operacional: Mediante recojo de información de diversas fuentes como notas periódicas y recojo información de entidades públicas de las áreas de tránsito.

Variable dependiente: Congestión vehicular

Definición conceptual: Se define como el exceso de vehículos que exceden la capacidad de la carretera o vía, lo que resulta en un avance vehicular restringido y a veces irregular en comparación con las condiciones normales de funcionamiento (Quesada, 2022).

Definición operacional: Se medirá con un cuestionario de valoración, organizado en base a sus dimensiones eficiencia, eficacia, factor humano y ambiental con relación a la congestión vehicular.

### **3.3. Población, muestra y muestreo**

Población, según Condori (2020) como un área de investigación activa o algo relacionado con un área específica de investigación y la Población es todos peatones y conductores se desplazan por las vías de la ciudad de Chiclayo.

Muestra, según Condori (2020) esta es la parte característica de la población con características similares de la población y la muestra identificada, son las 100 personas encuestados los cuales son peatones y conductores se desplazan por las calles de Chiclayo.

Criterios de inclusión:

Los peatones y conductores con libertad de participación encuestados que participan en este proyecto de investigación.

Criterios de exclusión:

Los peatones y conductores, que por causas relacionadas con las características y criterios de la investigación no conforman la muestra de estudio.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.**

Cuestionario: Según Hernández et al. (2014) un cuestionario consiste en una serie de preguntas sobre una o más variables a medir y su enfoque del problema y la hipótesis deben ser apropiados en este sentido esta técnica permitirá evaluar la variable competencia digital la misma que nos permitirá medir el nivel de dicha variable.

La validez y confiabilidad de este instrumento será analizado y admitido en opinión de juicio de expertos los cuales son tres profesionales peritos en el tema de gestión de tránsito urbano y congestionamiento vehicular.

### **3.5. Procedimientos**

En este aspecto de la investigación para la recolección de los datos se gestionará mediante documentos a las instituciones públicas tenga relación con el área de tránsito, solicitando los permisos para realización de la investigación, la misma que permitirá el recojo de la información de la variable dependiente.

El cuestionario con las preguntas que recogen información relevante se aplicará a través de un formulario web y se distribuyen en redes sociales por correo electrónico a diferentes tipos de personas que viven en Chiclayo, como amigos, colegas, entre otros y con este medio se asegura que los peatones y conductores de la muestra seleccionada desarrollen las preguntas del instrumento.

El instrumento será sometido a una prueba piloto, aplicándolo a una muestra de 16 peatones o conductores de la ciudad de Chiclayo y será

evaluado según su confiabilidad y consistencia interna utilizando el coeficiente Alfa de Cronbach.

En la propuesta se utiliza instrumento de observación para realizar los conteos vehiculares y procesar los datos obtenidos para elaborar plan de mejoramiento de punto crítico vial o intersecciones con conflicto vehicular.

### **3.6. Método de análisis de datos**

Para el análisis la información recolectada y los datos obtenidos de cuestionario mediante el instrumento seleccionado se procederá a procesarlos mediante el software SPSS versión 26 y Windows Excel, ambos nos permitirán el análisis adecuado para obtener las tablas y los gráficos estadísticos en los que se observen los resultados del análisis para una mejor interpretación.

### **3.7 Aspectos éticos**

Se tiene en cuenta el respecto a la autoría de las publicaciones que sirven a esta investigación, respetando las citas correctas.

Por lo tanto, se siguieron los lineamientos de la Universidad César Vallejo en cuanto a la elaboración de trabajos de investigación a nivel de posgrado, así como el consentimiento informado de las entidades públicas en materia tránsito, seguridad Vial y transporte terrestre, se obtendría de las diferentes intersecciones viales con relacionadas a las 2 variables del estudio, la información brindada las cuales permitirán el desarrollo del trabajo de investigación del análisis e interpretación de los resultados y las conclusiones.



#### IV. RESULTADOS

Los resultados obtenidos en el objetivo específico 1, el cual se aplicó la escala de valoración a las dimensiones e indicadores del cuestionario de la variable congestión vehicular, el cual es diagnosticar la congestión vehicular en relación a la situación actual de la pavimentación (Alfardo o Concreto), señalización horizontal, señalización vertical, semaforización y dispositivo de control vehicular (Gibas) en las vías y calles de la ciudad de Chiclayo, cuales son:

En torno a la primera dimensión “Eficiencia”, se identifica una situación como se muestra a continuación:

**Tabla 1**

*Nivel de eficiencia de la variable congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo*

<b>Nivel</b>	<b>Eficiencia (F)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Alto	3	3
Medio	64	64
Bajo	33	33
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

En la tabla 1, se puede observar que la mayoría se ubica en el nivel medio en un 64%, sin embargo, existe 33% que se encuentra en el nivel bajo, lo que indica problema en la citada dimensión.

Al diagnosticar la dimensión de eficiencia se debe tener en cuenta que el incremento del parque automotor, el mismo que presenta características de ser desordenado ahonda más la congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo; por ello se debe diseñar la construcción de nuevas vías alternas y mejorar en su ancho la calzada de algunas vías, para cumplimiento de la velocidad máxima según la normativa Decreto Supremo N°025-2021-MTC y además realizar una real fiscalización a los vehículos que se estacionan en la vía pública que dificultan la circulación vehicular.

En torno a la Segunda dimensión “Eficacia”, se identifica una situación como se muestra a continuación:

**Tabla 2**

*Nivel de eficacia de la variable congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo*

<b>Nivel</b>	<b>Eficacia (F)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Alto	38	38
Medio	55	55
Bajo	7	7
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

En la tabla 2, se puede observar que la mayoría se ubica en el nivel medio en un 55%, sin embargo, existe 38% que se encuentra en el nivel Alto y 7% en nivel bajo, lo que indica problema en la citada dimensión.

Al diagnosticar la dimensión de eficacia, lo cual se explica la ciudad de Chiclayo no cuenta con una buena señalización horizontal y vertical, la razón se debe a que sus pistas se encuentran en mal estado, por ello es importante realizar el refaccionamiento de las partes dañadas o rehabilitar de nuevo las vías que se encuentran con mayor daño superior tomando en cuenta también los aspectos topográficos y luego realizar una adecuada señalización para disminuir el riesgo de accidentes de tránsito y con ello erradicar el desorden en la circulación vial que actualmente se ha convertido en una selva sin ley. Además, es necesario tomar en cuenta un adecuado e informado plan de desvíos para mejorar el tránsito en la ciudad. También no tiene un adecuado sistema semafórico el cual es un problema que requiere atención para darle una solución. Actualmente la Municipalidad Provincial de Chiclayo, cuenta con 90 intersecciones semafóricas a su cargo de los cuales 89 intersecciones se encuentran operativas y 01 intersección semafórica está apagada, la misma que se ubica en la Av. Sáenz Peña con el Ca. M. María Izaga, dicha intersección actualmente pasa problemas legales y de la cuales se está tomando medidas para reponer el servicio. En el casco urbano de Chiclayo se encuentra la llamada zona cero, en la cual se ubican varios semáforos interconectados, siendo las vías principales las que cuentan con semáforos con tiempo más alto, debido al mayor flujo vehicular que soportan estas vías. Asimismo, debido a la antigüedad de los semáforos, se ha tenido en cuenta una IOARR para mejorar las estructuras metálicas, funcionamiento y conexión

de ciclos de olas verdes, con sistema GPS tiempo real, pero la falta presupuesto o prioridad de proyectos en nuestra ciudad de Chiclayo no se hace posible por lo que dicha realización está a la espera y se considere en el banco de proyectos de ejecución del próximo año; por lo cual continuamos con un sistema semafórico que cumple solo funciones básicas y cuyo problema se presenta en el centro de la ciudad al interior de cuatro avenidas principales las cuales son: Av. José Leonardo Ortiz, Av. Bolognesi, Av. Sáenz Peña y Av. Pedro Ruiz que le llaman la Zona Cero. Asimismo, los semáforos ubicados en las afueras cumplen también condiciones básicas cuya operatividad por ser vías anchas y ciclos semafóricos se adecuan bien a las vías.

En torno a la Tercera dimensión “Factor Humano y Ambiental”, se identifica una situación como se muestra a continuación:

**Tabla 3**

*Nivel de factor humano y ambiental de la variable congestión vehicular de la ciudad de Chiclayo*

<b>Nivel</b>	<b>Factor humano y ambiental (F)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Alto	92	92
Medio	6	6
Bajo	2	2
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

En la tabla 3, se puede observar que la mayoría se ubica en el nivel alto en un 92%, sin embargo, existen 6% que se encuentra en el nivel medio y 2% en nivel bajo, lo que indica problema en la citada dimensión.

Al diagnosticar la dimensión de factor humano y ambiental, explica que, los conductores de la ciudad de Chiclayo, se estresan debido a la congestión vehicular. Estos resultados, deben de llamar a la reflexión de las autoridades competentes y poner atención en la salud emocional de los conductores del servicio de transporte urbano, que a decir verdad la mayoría trabajan más de 8 horas diarias forzados a estar inmersos en la agobiante actividad del tránsito y transporte en la ciudad de Chiclayo. Urge la necesidad de gestionar ante el ministerio de salud, acciones de salud que beneficien a los conductores sobre

todo en el tema del estrés, estado de ánimo y la ansiedad, para que la conducción sea adecuada y segura y de esta manera prevenir los siniestros viales que tanta muerte y pérdidas económicas generan en nuestro país. Los siniestros viales generan pérdidas económicas, dicho evento que se traduce en altos costos económicos por pérdida de productividad y tratamiento de los lesionados. Primero, las lesiones que incluyen daño tanto físico como mental, incluso una colisión menor, pueden dejar una marca. El segundo es el daño a la propiedad que ocurre durante la reparación del vehículo y los objetos. En base al problema identificado se debe diseñar un plan de gestión de tránsito urbano para fomentar la cultura vial con charlas de educación y seguridad vial en las instituciones educativas de los tres niveles de educación básica, charlas a los conductores, sensibilización a los peatones, supervisión al proceso de emisión de licencias de conducir por las autoridades competentes, para tener conductores responsables en la conducción, con la finalidad de evitar los siniestros viales, que no sólo dejan muerte sino también muchas pérdidas económicas. Además la congestión vehicular trae consigo consumo excesivo de combustible (CO), la cual contamina el aire y daño a la capa de ozono, trayendo como consecuencia daños a la salud de las personas, como lo menciona el Ministerio del Ambiente MINAM en el Informe Nacional de la Calidad del Aire 2013-2014, que las fuentes móviles (parque automotor) emiten gran porcentajes de compuestos contaminantes como el monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO), material particulado (PM); tales elementos contaminantes traen problemas de salud cardiovascular, respiratoria y cáncer al pulmón e impacto en la morbilidad como enfermedad coronaria, insuficiencia cardíaca, asma bronquial, aumento de hospitalizaciones por enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), impacto en el peso al nacer y parto prematuro (MINAN, 2023).

En torno a todos los niveles de las dimensiones en su totalidad de la variable congestión vehicular el cual da solución o mejoras a la hipótesis general planteada en el trabajo de investigación, lo cual tenemos:

**Tabla 4**

*Nivel de las tres dimensiones en su totalidad de la variable congestión vehicular de la ciudad de Chiclayo*

<b>Nivel</b>	<b>Congestión vehicular (F)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Alto	51	51
Medio	49	49
Bajo	0	0
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

En la tabla 4, se puede observar que en la mayoría con 51% presenta un nivel alto, sin embargo, existe un 49% en nivel regular, lo que indica problema en la citada variable de congestión vehicular.

Al diagnosticar, se observa que requiere un llamado a autoridades para dar solución o mejoras a ese problema se presenta a nivel local, regional y nacional.

En relación al segundo objetivo específico del análisis, diseñar un plan de gestión de tránsito urbano para mejorar las demoras en tiempos, mejorar la calidad de vida de los peatones y conductores para disminuir los accidentes de tránsito en las vías y calles de la ciudad de Chiclayo.

El modelo para ser diseñado tuvo en cuenta de su estructura la parte teórica relacionada al conocimiento sobre la congestión vehicular, así como los aportes de las diferentes teorías en relación tránsito y transporte.

Los aportes teóricos de los distintos autores e investigaciones nos ayudarán en diferentes lugares donde se presenta dicho problema.

En relación al tercer objetivo específico del análisis, validar el plan de gestión de tránsito urbano para mejorar las demoras en tiempos, mejorar la calidad de vida de los peatones y conductores para disminuir los accidentes de tránsito en las vías y calles de la ciudad de Chiclayo.

La validación del plan estuvo a cargo de expertos conocedores de los temas de tránsito y congestión vehicular de los cuales se articulan para obtener información oportuna al momento de evaluar los beneficios de la propuesta para nuestra ciudad de Chiclayo. Su experiencia, conocimiento y autoridad sobre el tema ayudaron a moldear y darle la forma a la propuesta del plan de gestión de tránsito urbano para que reduzca la congestión vehicular.

## V. DISCUSIÓN

Se analizan los resultados con las definiciones de las teorías y los antecedentes para comparar y verificar.

Para contrastar los resultados del objetivo específico 1 de acuerdo a la dimensión eficiencia su nivel medio es 64% y bajo 33%, viene sufriendo un incremento demográfico desmesurado y se tiene que el incremento del parque automotor ha ido creciendo con el transcurso de los años en la ciudad de Chiclayo. Desde sus inicios no fue diseñada pensando en el futuro, por ello tiene una configuración muy angosta o calles sumamente estrechas y de hasta de un solo carril, es por ello que se requiere ampliar el ancho de calzada y generar vías alternas en la ciudad de Chiclayo. Tal situación genera que la circulación sea desordenada, aunado a ello, el incumplimiento por parte de los conductores al reglamento nacional de tránsito o como por ejemplo el Decreto Supremo N°025-2021-MTC, que establece las máximas velocidades en las avenidas o vías principales a 50 Km/h y por calles o vías secundarias a 30 Km/h; asimismo establece que la autoridad municipal debe implementar la instalación de las señales R-30 sobre la velocidad máxima y mínima en los puntos críticos con el propósito de reducir la ocurrencia de siniestros viales, el conductor debe observar las señales para cumplir dichas medidas y además realizar una real fiscalización a los vehículos que se estacionan en la vía pública que dificultan la circulación vehicular, los resultados mencionados guardan relación con lo menciona por Orozco (2022) quien identifica las zonas de mayor tráfico en Riobamba con una muestra de 378 vehículos, donde permitió identificar los puntos de congestión vehicular y permitió definir áreas problemáticas de embotellamiento incontrolables donde concluyó con una propuesta alternativas y solución a partir de semáforos mal sincronizados y falta de cultura sobre educación vial donde la solución es la integración de un sistema de semáforos para facilitar y mejorar flujo vehicular y las zonas de parqueo deben estar ubicadas sitios que no genere congestión vehicular y aumentar ancho de la vías dentro de ciudad de Riobamba de igual manera guarda relación con lo mencionado por Maldonado & Martínez (2017) quien habla de una elaboración de estrategia para reducir la congestión vehicular provocada por tráfico interprovincial en la ciudad de Chiclayo, la muestra fue 24 terminales de buses,

donde se identificó las calles y avenidas con mayor congestión, calculo flujo vehicular de 250 vehículos por 15 minutos donde genera dióxido de carbono de 0.162 kg por Kilómetro, dentro de su propuesta es mejorar el ordenamiento territorial de nuevos terminales terrestres y la reubicación de algunos terminales existentes. La falta de cumplimiento normativa por los conductores y peatones de acuerdo a los fundamentos técnicos a nivel nacional provoca congestión vehicular.

De acuerdo a la dimensión eficacia, su nivel medio es 55% y bajo es 7%, encontramos que no contaba con una buena señalización horizontal y vertical, la mayor parte de la ciudad de Chiclayo se encontraba en condiciones normales o malas, ya que se deterioró con el tiempo por la falta de mantenimiento las vías de la provincia de Chiclayo por parte del municipio. Lo cual provoca que los conductores no se guíen adecuadamente. De igual forma, las bermas, las veredas, las rampas, los martillos y la calzada en su mayoría están en bastante mal estado, así como también la pintura amarilla de prohibición de estacionamiento se ha desgastado. Agregada a esta mala situación, el sistema semafórico para la ciudad de Chiclayo es también un problema que requiere atención por parte de la Municipalidad Provincial de Chiclayo, que en la actualidad cuenta con una IOARR en el banco de proyectos la misma que sólo está para asignación presupuestal, para mejorar las estructuras metálicas, cambio de semáforos convencionales a semáforos inteligentes que nos permitiría mejorar la fluidez en la circulación de los vehículos, con las famosas olas verdes que se producen con la ayuda de controles en los semáforos los mismos que cuentan con GPS y que, en tiempo real ayudaría en la programación, para realizar olas verdes y reducir el congestionamiento vehicular. Mientras sigamos contando con semáforos convencionales no podremos mejorar en la totalidad, pero sí se puede replantear alargando más tiempo de los ciclos semafóricos para dar prioridad en las vías de mayor carga vehicular; pero el sistema semafórico que se tiene es deficiente, porque en la ciudad de Chiclayo ha crecido el parque automotor, se tiene que remodelar el sistema semafórico para poder ajustarnos al nuevo volumen del parque automotor. Asimismo, aunado al mejoramiento del sistema semafórico, se tiene que mejorar la señalización y planes de desvío o vías alternas que ayudarían mucho en dar una

mejor fluidez vehicular, los resultados mencionados guardan relación con lo mencionado por Silva & Villanueva (2019) quien señala en su investigación análisis del congestionamiento vial y formulación de propuesta de mejora en una intersección de la ciudad de Trujillo, indica que la modificación de la geometría, el mejoramiento de la señalización horizontal y vertical y la optimización semafórica es la mejor combinación de las propuestas que se logra optimizar la transpirabilidad vehicular y peatonal, ya que evita los problemas de congestión vehicular, de igual manera guarda relación con lo que menciona por Nureña (2021) quien señala que, para evitar el congestionamiento vehicular en zonas más críticas de estudio se debe mejorar el uso apropiado de ciclos semafóricos, tener en cuenta el precio de un semáforo tradicional es más accesible que uno inteligente, si se considera que los semáforos inteligentes requerirían una reevaluación integral del semáforo actual y el trabajo requeriría más trabajo, como desvió, mano de obra, etc. En toda la Av. Sáenz Peña en el tramo de Av. Garcilaso hasta Av. Leguía de la ciudad de Chiclayo, se requiere 43 semáforos los cuales necesitan ser reemplazados por semáforos inteligentes para lograr una buena transitabilidad; en cambio si se llegara a utilizar los mismos semáforos convencionales se tendría que sumar 10 semáforos más para optimizar una buena transitabilidad en todo el tramo de esta vía, así mismo el costo es mucho más económico. Ambas opciones son aceptables, los semáforos inteligentes siempre son más eficientes, se ha utilizado en otros países, pero la inversión y el mantenimiento de este sistema es constante, por lo que, considerando nuestra realidad, es mejor elegir el sistema tradicional, solo se debe procurar que el semáforo cicle correctamente y se hagan mantenimiento de vez en cuando, para que dure más.

De acuerdo a la dimensión factor humano y ambiental su nivel alto es de 92% el cual indica un problema, encontramos que hay consumo excesivo de combustible (CO) por la congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo producto de falta de mantenimiento de las vías y a la inclemencia de las precipitaciones pluviales (lluvias), ha conllevado que las diferentes vías de comunicación terrestre se vean afectadas en su estructura sufriendo depresiones (baches) se ha identificado que las vías principales de la provincia de Chiclayo, tales como el óvalo Ureta, Quiñones, Pescador, Santa Elena, Belaunde y los corredores Av.



San José, Av. José Leonado Ortiz, Av. Luis Gonzales y otros, se encuentra en mal estado, trayendo consigo el congestionamiento vehicular y peatonal, provocando en algunos casos accidentes de tránsito vehicular y no menos importante el parque automotor se daña en la suspensión y en la dirección. Los resultados mencionados guardan relación con lo que menciona Vera & Zapata (2017) en sus resultados de su trabajo de investigación obtiene que durante una hora con el máximo de congestión se emiten hasta 2,88 Ton/hora de los cuales por tipo vehiculó auto es 63.05%, camioneta Rural es 25.52%, microbús es 2.61%, ómnibus es 1.07%, bus interprovincial es 0.12%, camión pesado es 4.99% y moto es 2.64%, entonces la congestión vehicular en la Av. Javier Prado Este entre la Av. La Molina y Calle Los Tiamos de la ciudad de Lima provoca efectos ambientales negativos por la emisión de CO y la conclusión de los efectos ambientales se mitigarán con la implementación de la movilidad urbana en la Av. Javier Prado Este.

Con relación a las enfermedades ligadas, estrés y estado de ánimo el caos en el transporte público no es bueno para los usuarios, agrava sus sentidos y genera estrés por las condiciones del viaje y circunstancias personales. Se pueden provocar reacciones verbales agresivas e incluso físicas, como es común en buses, coaster, colectivos, taxis y combis, así como en paraderos de buses en Chiclayo. Incluso afecta negativamente la salud mental de las personas. Esto se relaciona por molestia del ruido del claxon de los vehículos, humo que emite el transporte y malos olores dentro del transporte público, son elementos que van a contribuir en el estado de ánimo del usuario de la vías y los transeúntes, les causa estrés crónico, los resultados mencionados guardan relación con lo mencionado por Huallpartupa & La Torre (2020) en sus resultados de niveles en consolidado de estrés en las personas que manejan en el transporte público de Juliaca, San Román y Puno se tiene nivel Bajo es de 60%, moderado es de 32% y alto es de 8%, los resultados demuestran que, hay un problema con relación a la congestión vehicular.

Con relación a los siniestros viales si se generan pérdidas económicas las cuales causar fácilmente lesiones físicas graves, como huesos rotos, lesiones cerebrales, traumáticas, lesiones de la médula, lesiones de órganos internos y más. Dichas lesiones físicas que sufra le generarán costosas facturas médicas

y agregar pérdidas generadas en bienes producto del choque. Se ha identificado puntos de Alta Siniestralidad en la ciudad de Chiclayo de acuerdo Observatorio Nacional en Seguridad Vial los cuales son: Av. Fitzcarrald cdra. 9 que el año 2021 se presentaron 3 muertes por 2 despistaje y 1 caída de pasajero, Vía evitamiento km 784 se presentaron 4 muertes por 3 choque y 1 atropello fuga, los resultados mencionados guardan relación con lo que menciona Campón (2015) el perfil determinado de los conductores mostró una fuerte tendencia al consumo de alcohol, especialmente en las horas nocturnas, donde esta sustancia era consumida por un tercio de los conductores incluidos en la muestra y también existía un fuerte consumo de alcohol. Las bebidas alcohólicas perjudican la conducción. Se perciben anomalías en la conducción normal, que afecta la capacidad de hacer juicios correctos y ralentizan la velocidad de reacción, aumentan el número de errores en la realización de acciones mecánicas.

Con relación a la contaminación, deterioro de la calidad de aire y el daño a la capa de ozono, contamos con un crecimiento automotor con trascurso de los años como se muestra reportes en región Lambayeque hasta 2021 de acuerdo INEI (2021) , pero si no se toma medidas, el parque automotor podría literalmente “asfixiar” a la ciudad de Chiclayo en el futuro, trayendo consigo muchas consecuencias negativas que dañarían gravemente los intereses generales de la ciudad de Chiclayo, pérdida de la productividad debido a la congestión persistente, aumento de la contaminación y al deterioro de la calidad de aire en la ciudad de Chiclayo producto al tráfico vehicular y las emisiones de carbono, muertes y lesiones producto de los accidentes de tránsito y mayor desigualdad y división social. Se ha demostrado que varios gases contaminan el medio ambiente en forma de polvo, malos olores, humo o vapores. Se queda en el aire y afecta la vida. Hay que agregar la contaminación sonora que la ciudad de Chiclayo se intensifica cada vez más. Tener en cuenta que el ruido que genera el tránsito de ciudad Chiclayo tiene mayor influencia que ruidos generados por negocios e industrias a nivel espectral donde se distribuye la energía en sus diferentes frecuencia de la onda, los resultados guardan relación con Muñoz et al. (2021) en su artículo de investigación la contaminación ambiental provocada por el tráfico de vehículos y su impacto en la salud humana se encuentra entre

los enfoques propuestos para prevenir el ruido ambiental, sustituir los medios de transporte público, incentivar el uso de la bicicleta o caminar, proponiendo una reordenación urbana que busque la proximidad con la expansión horizontal de lugares y áreas no urbana. Dichos enfoques benefician la salud general de la población al reducir el ruido y promover la actividad física, todo lo cual contribuye al empoderamiento sostenible. Los estudios analizados de las sustancias en el aire y clasifican su diámetro en micras. Hay elementos en el aire con un diámetro de menos de 10 micras (PM10), menos de 2,5 micras, una micra y, en casos más alarmantes, 0,1 micras. También existen diversos compuestos contaminantes aparte de CO como el CO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>.

En cuanto al segundo objetivo específico, se relaciona con la siguiente información que es diseñar un plan de gestión de tránsito urbano para mejorar las demoras en tiempos, mejorar la calidad de vida de los peatones y conductores para disminuir los accidentes de tránsito en las vías y calles de la ciudad de Chiclayo, guarda relación con lo mencionado por Campos (2022) donde analizó y planteó una propuesta a las condiciones que presenta la infraestructura vial de la ciudad de Tingo, permitió señalar que la veredas, rampas y martillos se encuentran en estado regular a bueno por falta de mantenimiento. Así mismo también se analizó que la señales verticales y horizontales se hallan en mal estado por pintura desgastada y no tiene señales preventivas por lo que en consecuencia se crea la falta de información para conductores y peatones, por lo que genera congestión vehicular e inseguridad vial en las intersecciones y dar solución de puntos de conflictos que se origina en la hora pico de 6:00 a 7:00 pm.

En cuanto al tercer objetivo específico, se relaciona con validar el plan de gestión de tránsito urbano para mejorar las demoras en tiempos, mejorar la calidad de vida de los peatones y conductores para disminuir los accidentes de tránsito en las vías y calles de la ciudad de Chiclayo, donde la autoridad, competencia y conocimiento de los expertos en torno a las dos variables fue la base para dar las sugerencias respectivas a la propuesta del plan, llegando a tener como resultado validada y que en un tiempo próximo cercano puede ser puesto en práctica.

## VI. CONCLUSIONES

- 1.- En cuanto a la variable Congestión Vehicular, se pudo diagnosticar que de 100 encuestado de los transeúntes de la ciudad de Chiclayo que equivale al 100%, solo 51% se ubica en el nivel alto y 49% en el nivel medio, lo que se diagnosticó que hay un problema en las principales vías y calles de la ciudad de Chiclayo, el cual se debe proponer un plan de gestión.
- 2.- Se pudo diagnosticar que de las tres dimensiones de la variable congestión vehicular de la ciudad de Chiclayo en cuanto a eficiencia está en un nivel medio en un 64%, sin embargo, existe 33% que se encuentra en el nivel bajo. Respecto a la dimensión de eficacia está en un nivel medio en un 55%, sin embargo, existe 38% que se encuentra en el nivel Alto y 7% en nivel bajo y respecto a la dimensión factor humano y ambiental está en el nivel alto en un 92%, sin embargo, existen 6% que se encuentra en el nivel medio y 2% en nivel bajo, los resultados señalan que hay un problema por motivo al incremento del parque automotor, falta vías alternas, el ancho de la calzada angostas en alguna vías, falta fiscalización a los vehículos que se estacionan en zonas rígidas, el mal estado de las pistas, falta de una buena señalización horizontal y vertical, no tener un adecuado sistema semafórico, el estrés, estado de ánimo y la ansiedad en conductores traen daños en la salud por causa congestión, siniestros viales traen pérdidas económicas en lo físico y a los bienes, contaminación aire y sonora, consumo excesivo de combustible en los vehículos hace daño a capa de ozono.
- 3.- Diseñar un plan de gestión de tránsito urbano validado por juicio de experto, para su aplicación, con la finalidad de reducir las demoras en tiempos, mejorar la calidad de vida de los peatones y conductores para disminuir los accidentes de tránsito en las vías y calles de la ciudad de Chiclayo de los cuales, los resultados demuestran que hay un problema con la variable de congestión vehicular cuyas principales causas son la mala gestión y planificación vial, la falta de educación vial de los conductores y peatones, paraderos informales y vehículos obsoletos que producen altos índices de niveles de contaminación que pueden afectar la salud y la economía.

## VII. RECOMENDACIONES

- 1.- Se recomienda a la alcaldesa de la municipalidad, según sus competencias debe poner mayor énfasis en dar solución a este problema primero en el mantenimiento a las infraestructuras viales, para complementar con una adecuada señalización y semaforización y dispositivo de control vehicular se informa, regula y previene la ocurrencia de los siniestros viales, lográndose una adecuada convivencia en el tránsito de los ciudadanos en las vías de la ciudad de Chiclayo, desarrollar mecanismos de concientización, motivación y mecanismo para facilitar la formalización en transporte público en la ciudad de Chiclayo.
- 2.- Se recomienda a gerente de desarrollo vial y transporte de la municipalidad, dirigir las estrategias y políticas para soluciones, incluyendo reformas institucionales que ayuden a mejorar la eficiencia y eficacia de la congestión del tráfico, facilitar la renovación del parque automotor y desarrollar campañas de concientización para crear una cultura en ciudadanos de Chiclayo.
- 3.- Se recomienda a la región policial de Lambayeque en la unidad de tránsito, establecer operativos que permitan hacer revisión técnica a los vehículos a simple vista parece no estar en perfectas condiciones de funcionamiento, con la finalidad de evitar accidentes de tránsito, congestionamiento vehicular, contaminación ambiental y contaminación sonora en la ciudad de Chiclayo.
- 4.- A los investigadores que se encuentran interesados en el tema de congestión vehicular con punto de referencia este trabajo para seguir ahondando en el tema.

## **VIII. PROPUESTA**

### **I. DATOS INFORMATIVOS:**

- 1.1. Título : Propuesta de mejoramiento de la infraestructura vial e implementación del sistema semafórico en el óvalo Belaunde para generar un tránsito seguro y saludable en los usuarios en la ciudad de Chiclayo.
- 1.2. Área de desarrollo : Reforma y modernización del estado.
- 1.3. Unidad analizada : Municipalidad Provincial de Chiclayo.

### **II. INTRODUCCIÓN:**

La inadecuada planificación a nivel urbanístico en proyectos viales es un problema que se encuentra frecuentemente en la ciudad de Chiclayo, debido a que esto viene acompañado de los diseños de vías deficientes, la mala canalización y el uso de materiales de mala calidad afectando en el mediano y largo plazo a los usuarios de la vía. En Chiclayo, existen varias intersecciones que están mal diseñadas, como por ejemplo es el caso de la avenida Fernando Belaunde Terry con la avenida Eufemio Lora y Lora, la cual colapsa en horas punta. De esta manera se verifica que se necesita con urgencia dar una solución para obtener una mejor fluidez vehicular, reducir la congestión vehicular y salvaguardar la vida de los usuarios de la vía en esta parte de la ciudad, es especial de los peatones y ciclistas. Algunas intersecciones pueden corregirse, tal es el caso de la intersección de las avenidas Fernando Belaunde Terry con la avenida José Eufemio Lora y Lora y calles Piura con Ángel Gustavo Cornejo, el cual presenta una gran área para poder ser utilizado en su mejoría del diseño geométrico y proponer otro tipo de intersección para optimizar su funcionamiento, además de reducir los accidentes de tránsito que se generan con frecuencia en la zona en mención. La propuesta contiene la evaluación y análisis, implementación de semaforización, conclusiones y recomendaciones del estudio de tráfico realizado en la intersección de las avenidas Fernando Belaunde Terry con José Eufemio Lora y Lora de la ciudad de Chiclayo, cuyo objetivo es sustentar técnicamente la necesidad de mejorar la infraestructura en esta zona para elevar la calidad de vida de los usuarios de la vía.

**PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA SEMAFÓRICO EN EL ÓVALO BELAUDE PARA GENERAR UN TRÁNSITO SEGURO Y SALUDABLE EN LOS USUARIOS EN LA CIUDAD DE CHICLAYO.**



## REFERENCIAS

- Ahmad, M. et al. (2019). *Infrastructure- based vehicular congestion detection scheme for V2I*. International Journal of Communication Systems. <http://dx.doi.org/10.1002/dac.3877>
- Alvarado, D. (2021). *Factores que se expresan en un Gobierno Local y la dilatación para el Transito a Ley N° 30057, Periodo 2017-2019*". [Tesis maestria, Universidad Cesar Vallejo] Repositorio institucional. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/70281/Alvarado\\_RDM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/70281/Alvarado_RDM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Amer, H. et al. (2019). *Centralized simulated annealing for alleviating vehicular congestion in smart cities*. Technological Forecasting and Social Change, 142, 235. <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2018.09.013>
- Arredondo, M. (2022). *Gestion de mantenimiento y eficacia del recurso humano en el proyecto especial para la gestión de tránsito en Lima, 2021*. [Tesis maestria, Universidad Cesar Vallejo] Repositorio institucional. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/77782>
- Arzapalo, R. (2021). *Estudio del tráfico vehicular y solución integral para el mejoramiento del transporte en el centro histórico del distrito de Ayacucho, 2021*. [Tesis maestria, Universidad Cesar Vallejo] Repositorio institucional. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/60450>
- Ashhad, T., Cabrera, F. & Roa, O. (2020). *Analisis de la congestion vehicular para el mejoramiento de via principal en Guayaquil - Ecuador*. Ecuador. <https://www.redalyc.org/journal/5703/570363740001/html/>
- Avalos, J. (2022). *Mejoramiento del tráfico vehicular Av. José Gálvez, tramo Jr.*



- Derteano hasta Jr. Bolívar en Chimbote mediante simulación, Vissim 2022.*  
[Tesis maestría, Universidad Cesar Vallejo] Repositorio institucional.  
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/112167>
- Bazan, E. (2022). *Gestión en seguridad vial y la cultura en prevención de accidentes de tránsito en una Institución de la SUTRAN, 2021.* [Tesis maestría, Universidad Cesar Vallejo] Repositorio institucional.  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/102915/Bazan\\_GED-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/102915/Bazan_GED-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Bernardo, J. (2021). *La expansión demográfica e infraestructura vial como determinantes de la congestión vehicular en la ciudad de Huánuco en los años 2016 – 2018, Perú.* [Tesis maestría, Universidad Nacional Hermilio Valdizán] Repositorio institucional.  
<https://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/6687>
- Bull, A. (2003). *El problema y como enfrentarlo.* Santiago de Chile: Unidad de transporte de la CEPAL.  
[https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/27813/S0301049\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/27813/S0301049_es.pdf)
- Campón, J. (2015). *El diseño de una base de datos de investigaciones en profundidad sobre atropellos a peatones.* Leganés: Universidad Carlos III de Madrid. <https://core.ac.uk/download/pdf/44309856.pdf>
- Campos, Y. (2022). *Propuesta de mejora en el flujo vehicular utilizando programa SYNCHRO 10 en el predio El tingo, Huánuco.* [Tesis maestría, Universidad Cesar Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/91942>
- Castillo, A., & Nolasco, H. (2019). *Evaluación y optimización de la transitabilidad vehicular y peatonal de la intersección avenidas Mansiche y Pablo Casals,*

- Trujillo- *La libertad*. [Tesis maestría, Universidad Cesar Vallejo] Repositorio institucional. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/38601>
- Chamba, K. (2022). *Metodología para la evaluación de movilidad urbana, en relación a la congestión vehicular de centro poblados de hasta 5,000 habitantes*, 2022. Ecuador: Universidad Técnica de Machala. <http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/19260/1/TESIS%20KEVIN%20CHAMBA%20007.pdf>
- Chávez, E., & Cabrera, V. (2018). *Nivel de conocimiento de las señales de tránsito y la prevención de los accidentes en la provincia de Bongará – Amazonas*. [Tesis maestría, Universidad Cesar Vallejo] Repositorio institucional. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/31806/chavez\\_ae.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/31806/chavez_ae.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Chinchayán, M. (2020). *Política Nacional de Transporte Urbano y su impacto en el uso de la bicicleta como transporte alternativo en Chiclayo*. Chiclayo: Peru. [Tesis maestría, Universidad Cesar Vallejo] Repositorio institucional. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47375/Chinchay%c3%a1n\\_BMJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/47375/Chinchay%c3%a1n_BMJ-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Cordova, D. (2021). *Propuesta para reducir el congestionamiento vehicular del núcleo central de Chiclayo utilizando un programa de simulación del tráfico*, [Tesis maestría, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo] Repositorio institucional. Obtenido de <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/4167>
- De la torre, B., & Henríquez, J. (2019). *Evaluación de medidas de gestión del tránsito a través de modelos de simulación vehicular: caso aplicado sobre el corredor urbano de la calle 72- Barranquilla*. Colombia: Universidad de la

- Costa. Obtenido de <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/2272>
- Escala, J. (2017). *Gestión estratégica policial y su influencia en Lima*. [Tesis maestría, Universidad Cesar Vallejo] Repositorio institucional. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/5901/Escala\\_GJA.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/5901/Escala_GJA.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- García, A. et al. (2016). *Gender and age differences in components of traffic-related pedestrian death rates: exposure, risk of crash and fatality rate*. Inj Epidemiol. 2016; 3:14. DOI: 10.1186/s40621-016-0079-2
- Grados, R. (2020). *Nivel de Conocimiento de Señales de Tránsito y Prevención de Accidentes en la Empresa de Transportes Salaverry S.R.L. Trujillo*. [Tesis maestría, Universidad Cesar Vallejo] Repositorio institucional. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/59682/Grados\\_RRE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/59682/Grados_RRE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Guevara, M., & Llanos, M. (2022). *Diseño de la transitabilidad vehicular del Jr. Lamas cuadra N° 01 a la cuadra N° 03 - para mejorar la accesibilidad vehicular - Tarapoto - 2022*. [Tesis maestría, Universidad Cesar Vallejo] Repositorio institucional. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/105516>
- Hernandez, R. et al. (2014). *Metodología de la investigación*. Mexico: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- Holguín, C. (2022). *Gestión de tráfico vehicular y calidad del aire del Centro Histórico de Cusco, 2021*. [Tesis maestría, Universidad Cesar Vallejo]

- Repositorio institucional.  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/83235/Holgu%C3%ADn\\_RCR-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/83235/Holgu%C3%ADn_RCR-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2021). *Parque Automotor del departamento de Lambayeque*.  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1896/lambaye.htm](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1896/lambaye.htm)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática;. (2021). *Accidentes de Tránsito*.  
<https://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/traffic-accidents/>
- Lazaro, R. (2021). *La Policía Nacional asignada al control de tránsito y el procedimiento administrativo sancionador en una Municipalidad de Arequipa – 2019*. [Tesis maestría, Universidad Cesar Vallejo] Repositorio institucional.  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/73170/Lazaro\\_ORA-SD.pdf?sequence=8&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/73170/Lazaro_ORA-SD.pdf?sequence=8&isAllowed=y)
- Malca, P. (2022). *Fiscalización y calidad del servicio de transporte público de taxi en una municipalidad provincial de Lambayeque*. [Tesis maestría, Universidad Cesar Vallejo]. Obtenido de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/94417>
- Maldonado, A., & Martínez, M. (2017). *Estrategia de ordenamiento territorial para reducir el congestionamiento vehicular generado por el transporte interprovincial en la ciudad de Chiclayo, Perú*. [Tesis maestría, Universidad Señor de Sipán]. <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/4075>
- Martí-Belda, A. et al. (2019). *Persistent traffic offenders: Alcohol consumption and personality as predictors of driving disqualification*. *The European Journal of Psychology Applied to Legal Context*, 11(2), 81-92. <https://bit.ly/32Esnyl>

- Mateo, E. (2022). *Factores que inciden en el Congestionamiento Vehicular en Lima Metropolitana Año 2019*. [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo] Repositorio institucional. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/83477>
- Medri, E. (2021). *La gestión del tránsito urbano y la percepción de la calidad de vida de los usuarios en Lima Metropolitana, periodo 2015 - 2019*. Lima - Perú: [Tesis maestría, Universidad Inca Garcilazo de la Vega]. [http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/5855/TESIS\\_MEDRI%20GONZ%C3%81LES.pdf?sequence=1](http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/5855/TESIS_MEDRI%20GONZ%C3%81LES.pdf?sequence=1)
- Mejía, I. (2017). *Análisis y propuesta de solución integral al congestionamiento vehicular que se produce en la Av. 24 de Mayo y Vía al Valle, de la ciudad de Cuenca*. Cuenca - Ecuador: Universidad de Cuenca. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/28111/1/Trabajo%20de%20titulacion.pdf>
- Ministerio del ambiente. (2023). *Informe Nacional de la Calidad del Aire*. Lima - Perú: Ministerio del Ambiente. <https://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2016/07/Informe-Nacional-de-Calidad-del-Aire-2013-2014.pdf>
- Moreno, T., & Inga, H. (2018). *Diseño de carriles de retorno para evitar conflicto vehicular en la intersección Avenidas Circunvalación y Ríva Agüero, El Agustino, 2018*. [Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo] Repositorio institucional. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/34733>
- Muñoz, A. (2021). *Propuesta de mitigación para la congestión vehicular a través de corredores de vida alternativos*. Armenia, Quindío, Colombia.: Universidad Antonio Nariño.

[http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/6636/2/2021\\_Andr%C3%A9FelipeMu%C3%B1ozCardona.pdf](http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/6636/2/2021_Andr%C3%A9FelipeMu%C3%B1ozCardona.pdf)

Muñoz, S. et al. (2021). Contaminación ambiental producida por el tránsito vehicular y sus efectos en la salud humana. *INVENTUM - Universidad Señor de Sipan*.  
<http://portal.amelica.org/ameli/journal/671/6713690008/html/>

Nureña, M. (2021). *Evaluación y propuesta para mitigar la congestión vehicular en la Avenida Sáenz Peña, distrito de Chiclayo 2019, Perú*. [Tesis maestría, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo] Repositorio institucional.  
<https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/3310>

Oblea, C. (2018). *Propuesta para mejora de la fluidez en el tránsito vehicular mediante un modelo de simulación*. [Tesis maestría, Universidad Católica de Santa María] Repositorio institucional.  
<https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/8426>

Observatorio Nacional de Seguridad Vial. (2022).  
<https://www.onsv.gob.pe/publicaciones/?title=&categoria=publicaciones-siniestralidad&region=lambayeque&year=2022>.

Olawole, M. (2021). *An empirical study of commuters' satisfactions with taxi service quality in Abeokuta, Nigeria*. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 11, 100434. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2021.100434>

Orozco, S. (2022). *Identificación de puntos de Congestión Vehicular y sus causas en la ciudad de Riobamba*. Riobamba - Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/8680>

Palacios, A. (2018). *La congestión vehicular en Lima metropolitana entre los años 2012 y 2016 afecta económicamente a las empresas aseguradoras de vida y a sus trabajadores*. [Tesis maestría, Universidad de Lima] Repositorio

- institucional. <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/6170>
- Palomino, S. (2018). *propuesta de gestión vial para reducir la congestión vehicular y su impacto social en la intersección de la Av. Arequipa con la Av. Aramburú, Lima, Perú*. [Tesis maestría, Universidad Nacional Federico Villarreal] Repositorio institucional. [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUNF\\_889dcb45032088fbb3c689b72e231ce7](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/RUNF_889dcb45032088fbb3c689b72e231ce7)
- Pérez, C. & Porras, C. (2019). *Propuesta de solución al congestionamiento vehicular en la rotonda Las Américas ubicada frente al aeropuerto Internacional Jorge Chávez aplicando micro simulación en el software Vissim V.9”, 2019, ciudad Lima, Perú*. [Tesis maestría, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas] Repositorio institucional. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/628042>
- Perkons S. (2015). *Expediente tecnico semaforización de la intersección Av. Pedro Beltran - Av. De la revolucion de la ciudad del Callao - Lima*. [https://idoc.pub/documents/expediente-tecnico-de-samforizacionpdf-3no7d9mq75ld#google\\_vignette](https://idoc.pub/documents/expediente-tecnico-de-samforizacionpdf-3no7d9mq75ld#google_vignette).
- Pope, C. et al. (2021). *Support for distracted driving laws: An analysis of adolescent drivers from the Traffic Safety Culture*. Index from 2011 to 2017. Transportation Research Part, F (2021). *Traffic Psychology and Behaviour*, 78(1), 424-432. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2021.02.022>.
- Porchia, R. et al. (2014) Effectiveness of two interventions in preventing traffic accidents: a systematic review. *Ann Di Ig Med Prev E Di Comunita*. 2014;26(1):63- 75. DOI: 10.7416/ai.2014.1959

- Pradhan, V. & Bhattacharya, S. (2020). *Benchmarking model for culture of urban traffic-safety management in India: interpretive structural modeling framework*. International Journal of Innovation Science, 13(1), 34-52. <https://doi.org/10.1108/IJIS-09-2020-0168>.
- Quevedo, J. (2021). *Calidad de Vida de Conductores Interprovinciales y su Relación con la Seguridad Vial en una Empresa de Transporte, Trujillo 2020*. [Tesis maestría, Universidad Cesar Vallejo] Repositorio institucional. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/62892/Quevedo\\_AJM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/62892/Quevedo_AJM-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Rafael, V., Arias Calderón, J. E., & Rodríguez Vásquez, M. E. (2020). *Urban Congestion in Santiago de Cali, a Case Study of Public Policy*. Territorios, (42),1-29. <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/territorios/article/view/7239>
- Riccio, L. (2019). *Zero congestion: Controlling and eliminating urban traffic congestion*. OR-MS Today, 46(6) <https://bit.ly/3HyIWKF>
- Rimapa, J. (2021). *Estudio del flujo vehicular y propuesta para evitar la congestión vehicular en la Av. Francisco Bolognesi entre la Av. José Leonardo Ortiz y la Calle M. Grau. Distrito de Chiclayo. Departamento de Lambayeque, 2019, Perú*. [Tesis maestría, Universidad Católica Santa Toribio de Mogrovejo] Repositorio institucional. <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/7076>
- Rivera, D. & Yovera, J. (2020). *Evaluación vial para mejorar la transitabilidad peatonal y vehicular en la intersección de la avenida Sánchez Cerro y avenida Mártires Ucchuracay - Piura*. [Tesis maestría, Universidad Cesar Vallejo] Repositorio institucional.



<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/66733>

Rivera, Y. (2021). *Fiscalización del transporte terrestre en el contexto de accidentes de tránsito en las empresas de transporte del distrito de La Victoria, 2021.*

[Tesis de maestría, Universidad Cesar Vallejo] Repositorio institucional.

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/91829/Rivera\\_CYA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/91829/Rivera_CYA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Rodrigo, A. (2011). *Elementos de la teoría del tráfico vehicular.* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú] Repositorio institucional.

<https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/173103>

Rojas, J. (2020). *Diseño de un Sistema de Semaforización con el Software SYNCHRO 8 en la congestión vehicular en el puente la Ensenada del Distrito de Puente Piedra, Lima - 2020.* [Tesis maestría, Universidad Cesar Vallejo]

Repositorio institucional.

<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/58441>

Sadollah, A. et al. (2019). *Management of traffic congestion in adaptive traffic signals using a novel classification-based approach. Engineering Optimization, 51(9), 1509-1528.*

<https://bit.ly/3FWhupY>

Seminario, J. (2023). *Factores del desempleo que generan la informalidad del transporte urbano en una provincia del departamento de Lambayeque.* [Tesis maestría, Universidad Cesar Vallejo] Repositorio institucional.

[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/108970/Seminario\\_VJA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/108970/Seminario_VJA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Serafín, S. et al. (2018). *Urban transport in the city of Tepic, Nayarit: an analysis from the perception of users. Quivera Journal of Territorial Studies. (1405-*

8626), 31-52. available: <https://bit.ly/34og3Tn>

Silva, W. & Villanueva, L. (2019). *Análisis del Congestionamiento Vial y formulación de propuestas de mejorar en la intersección semaforizada de las Av. America Oeste, Av. Pablo Casals y Av. Mansiche en Trujillo*. [Tesis maestría, Universidad Privada Antenor Orrego] Repositorio institucional. <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/4625>

Stoma, M., Caban, J., Dudziak, A., & Kuranc, A. (2021). Selected Aspects of the Road Traffic Safety Management System. *Scientific Letters of the University of Zilina*, 23(2), 33-42. <https://doi.org/10.26552/com.C.2021.2.F33-F42>.

Soehodho S. (2017) Public transportation development and traffic accident prevention in indonesia. *IATSS Res.* enero de 2017;40(2):76-80.

Solorzano, A. (2022). *Propuestas para disminuir la congestión vehicular en las avenidas Josemaría Escrivá de Balaguer y Prolongación Augusto B. Leguía, distrito y Provincia de Chiclayo, Departamento de Lambayeque, 2020, Perú*. [Tesis maestría, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo] Repositorio institucional. Obtenido de <https://tesis.usat.edu.pe/handle/20.500.12423/4957>

Sujon, M., & Dai, F. (2021). *Social Media Mining for Understanding Traffic Safety Culture in Washington State Using Twitter Data*. *Asce Library*, 1(1), 1-12.

The New York Times (2017). *Tells us that the cities of Jalisco (Mexico) and Sao Paulo (Brazil) have the worst vehicular chaos available*. Obtenido de <https://nyti.ms/3sVxcO7>

Tintaya, N. (2021). *Contaminación sonora por congestión vehicular, en horas punta en las plazas Bolognesi y dos de Mayo - Lima 2019*. [Tesis maestría, Universidad César Vallejo] Repositorio institucional.

<https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/4787>

Trager, J. et al. (2021). *Warning Apps for Road Safety: A Technological and Economical Perspective for Autonomous Driving – The Warning Task in the Transition from Human Driver to Automated Driving*. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 37(4), 363-377. <https://doi.org/10.1080/10447318.2020.1860545>.

Upiachichua, L. (2022). *Gestión vehicular y seguridad vial de la ciudad de Tarapoto, 2022*. [Tesis maestría, Universidad César Vallejo] Repositorio institucional. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/105320>

Vera, E. & Zapata, J. (2017). *Propuesta para la solución de la congestión vehicular en la Avenida Javier Prado Este (Entre la Avenida La Molina y la calle Los Tíamos)*. [tesis maestría, Universidad San Martín de Porres] Repositorio institucional. <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/3024>

Vikovsky, M. et al. (2021). *Improvement of Road Safety through Appropriate Cargo Securing Using Outliers. Traffic Safety within a Sustainable Transportation System*, 13(5), 1-13. <https://doi.org/10.3390/su13052688>.

Wachnicka, J. et al. (2021). *Spatial differentiation of road safety in Europe based on NUTS-2 regions. Accident Analysis & Prevention*, 150(1), 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2020.105849>

Wu, D., Hours, M., & Martin, L. (2018). *Risk factors for motorcycle loss-of-control crashes. Traffic injury prevention*, 19(4), 433-439. [doi:10.1080/15389588.2017.1410145](https://doi.org/10.1080/15389588.2017.1410145)

Yangali, J. (2018). *Gestión del tránsito vehicular en el mercado de Lima 2018*. [Tesis maestría, Universidad César Vallejo] Repositorio institucional. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/21995>

Zadobrischi, E., & Dimian, M. (2021). *Vehicular Communications Utility in Road Safety Applications: A Step toward Self-Aware Intelligent Traffic Systems. Symmetry and IoT Intelligence in the Post Pandemic Economy*, 13(3), 1-15.  
<https://doi.org/10.3390/sym13030438>

Zapana, P. (2021). *Gestión de Infracciones de Tránsito y la Reincidencia en su Comisión en Lima Metropolitana, 2021*. [Tesis maestría, Universidad Cesar Vallejo] Repositorio institucional.  
[https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/72281/Zapana\\_QPE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/72281/Zapana_QPE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

**ANEXOS**

**ANEXO 01: MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES**

<b>VARIABLES DE ESTUDIO</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ESCALA DE MEDICIÓN</b>
<b>Gestión de Tránsito Urbano.</b>	<b>Wallace (2016, p. 16)</b> , La gestión de tránsito hace referencia a la combinación de medidas que se utilizan para preservar la capacidad de tránsito y mejorar la seguridad, la confiabilidad y rendimiento de todo el sistema de transporte por carreteras o vías urbanas.	Mediante recojo de información de diversas fuentes como notas periódicas y recojo información de identidades públicas de las áreas de tránsito en base a sus dimensiones de capacidad de tránsito, seguridad vial e infraestructura.	Capacidad de tránsito	Reducción de los tiempos de viaje	Ordinal
				Saturación del parque automotor	
				Jerarquía vial	
				Circulación vehicular	
				Unificación del sistema semáforos	
			Seguridad vial	Normas de tránsito y dispositivos de control de tránsito	
				Adecuada señalización Vial (Horizontal y Vertical)	
				Seguridad de los peatones	
				Accidentes de tránsito	
			Infraestructura	Terminales de transporte terrestre	
				Congestión de las vías	
				Paraderos embarque	
				Nuevas vías	
				Condición de pavimentos	
			Condiciones de uso		

<b>Congestión Vehicular.</b>	<b>Durand (2021),</b> Condición de un flujo vehicular que se ve saturado debido al exceso de demanda de las vías, produciendo incrementos en los tiempos de viaje y atochamientos. Este fenómeno se produce comúnmente en las horas punta u horas pico, y resultan frustrantes para los conductores ya que resultan en pérdidas de tiempo y consumo excesivo de combustible.	Se medirá con un cuestionario de valoración, organizada en base a sus dimensiones eficiencia, eficacia, factor humano y ambiental con la relación la congestión vehicular.	Eficiencia	Cantidad de vehículos	Nominal
				Velocidad promedio	
				Vías alternas	
				Incremento de parque automotor	
			Eficacia	Pruebas de Desvió de Trafico	
				Levantamiento topográfico Límites de velocidad	
				Buena Señalización de tránsito y semaforización	
			Factor humano y ambiental	Consumo excesivo de combustible (CO)	
				Enfermedades ligadas Estrés y estado de ánimo.	
				Perdidas económicas	
Contaminación, deterioro de la calidad del aire y daño a la capa de ozono.					

Fuente: Elaboración Propia

## ANEXO 2: Instrumento de recolección de datos V2

Instrucciones: Responda las siguientes preguntas acerca de la congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo, considerando las siguientes dimensiones: eficiencia, eficacia, factor humano y ambiental. Para cada pregunta, selecciona una de las dos alternativas de escala nominal que se presentan a continuación:

1. Si 2. No

Objetivo: Proponer un plan de gestión para solución de la gestión de tránsito urbano para reducir la congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo.

ITEMS	1. Si	2. No
<b>Dimensión eficiencia</b>		
1. ¿Cree usted que la cantidad de vehículos en la actualidad genera congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo?		
2. ¿Cree usted que la velocidad promedio del tránsito vehicular en las vías de las zonas urbanas de la ciudad de Chiclayo es la adecuada?		
3. ¿Cree usted los conductores de la ciudad de Chiclayo utilizan las vías alternas para evitar la congestión vehicular?		
4. ¿Cree usted que la ciudad de Chiclayo cuenta vías alternas que ayude descongestionar el tránsito vehicular?		
5. ¿Cree usted que el incremento desordenado del parque automotor genera congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo?		
6. ¿Cree usted que el incremento del parque automotor en la ciudad de Chiclayo obedece a una planificación?		
<b>Dimensión eficacia</b>		
7. ¿Cree usted que las pruebas de desvío de tráfico brinda soluciones a la interferencia vial por Obras o Eventos?		
8. ¿Cree usted que infraestructura vial de la ciudad de Chiclayo se hizo con adecuado levantamiento topográfico?		
9. ¿Cree usted los conductores de la ciudad de Chiclayo respeta los límites de velocidad de acuerdo código de Tránsito?		
10. ¿Cree usted que las vías de la ciudad de Chiclayo tienen buena señalización de tránsito?		
11. ¿Cree usted que sistema semafórico de la ciudad de Chiclayo es el adecuado?		
<b>Dimensiones factor humano y ambiental</b>		
12. ¿Cree usted que consumo excesivo de combustible del parque automotor de la ciudad de Chiclayo genera contaminación ambiental?		
13. ¿Cree usted el estado de ánimo de los conductores de la ciudad de Chiclayo es consecuencia de exceso de horas en conducción?		
14. ¿Cree usted los conductores de la ciudad de Chiclayo se estresan debido la congestión vehicular?		
15. ¿Cree usted los peatones sufren de estrés por tránsito vehicular?		
16. ¿Cree usted que los siniestros viales generan pérdidas económicas?		
17. ¿Cree usted que congestión vehicular genera pérdidas económicas?		
18. ¿Cree usted la antigüedad del parque automotor contamina el medio ambiente?		
19. ¿Cree usted que la congestión vehicular afecta la calidad del aire y daña la capa de ozono?		

### ANEXO 03: Matriz de evaluación por juicio de expertos

Nº	DIMENSIONES / ítems	Claridad				Coherencia				Relevancia				Observación/ Recomendación
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
	<b>Eficiencia</b>													
01	¿Cree usted que la cantidad de vehículos en la actualidad genera congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo?				X				X				X	
02	¿Cree usted que la velocidad promedio del tránsito vehicular en las vías de las zonas urbanas de la ciudad de Chiclayo es la adecuada?				X				X			X		
03	¿Cree usted los conductores de la ciudad de Chiclayo utilizan las vías alternas para evitar la congestión vehicular?				X				X				X	
04	¿Cree usted que la ciudad de Chiclayo cuenta vías alternas que ayude descongestionar el tránsito vehicular?				X				X				X	
05	¿Cree usted que el incremento desordenado del parque automotor genera congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo?				X				X				X	
06	¿Cree usted que el incremento del parque automotor en la ciudad de Chiclayo obedece a una planificación?				X				X			X		
	<b>Eficacia</b>													
07	¿Cree usted que las pruebas de desvío de tráfico brinda soluciones a la interferencia vial por Obras o Eventos?				X				X				X	
08	¿Cree usted que infraestructura vial de la ciudad de Chiclayo se hizo con adecuado levantamiento topográfico?				X				X				X	
09	¿Cree usted los conductores de la ciudad de Chiclayo respeta los límites de velocidad de acuerdo código de Transito?				X				X				X	
10	¿Cree usted que las vías de la ciudad de Chiclayo tienen buena señalización de tránsito?				X				X				X	
11	¿Cree usted que sistema semafórico de la ciudad de Chiclayo es el adecuado?				X				X				X	
	<b>Factor humano y ambiental</b>													
12	¿Cree usted que consumo excesivo de combustible del parque automotor de la ciudad de Chiclayo genera contaminación ambiental?				X				X				X	
13	¿Crees usted el estado de ánimo de los conductores de la ciudad de Chiclayo es consecuencia de exceso de horas en conducción?				X				X				X	
14	¿Crees usted los conductores de la ciudad de Chiclayo se estresan				X				X				X	



	debido la congestión vehicular?												
15	¿Crees usted los peatones sufren de estrés por tránsito vehicular?			X				X				X	
16	¿Crees usted que lo siniestros viales generan pérdidas económicas?			X				X				X	
17	¿Crees usted que congestión vehicular genera pérdidas económicas?			X				X				X	
18	¿Crees usted la antigüedad del parque automotor contamina el medio ambiente?			X				X				X	
19	¿Crees usted que la congestión vehicular afecta la calidad del aire y daña la capa de ozono?			X				X				X	

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente:

<b>1. No cumple con el criterio</b>	<b>2. Bajo nivel</b>	<b>3. Moderado nivel</b>	<b>4. Alto nivel</b>
-------------------------------------	----------------------	--------------------------	----------------------

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):**

**Opinión de aplicabilidad:**      **Aplicable [ X ]**      **Aplicable después de corregir [ ]**      **No aplicable [ ]**

**Apellidos y nombres del juez validador. Reque Abad, José Martin**

**DNI: 16687906**

**Especialidad del validador (a) : Licenciado en Física y Maestro en ciencias con mención en Docencia Universitaria e Investigación Educativa.**

**Chiclayo, 19 de junio de 2023**

<sup>1</sup>**Claridad:** El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.

<sup>2</sup>**Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

<sup>3</sup>**Relevancia:** El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



-----

**Firma del experto informante**



PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos

## CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través del Ejecutivo de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

### INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos	REGUE ABAD
Nombres	JOSE MARTIN
Tipo de Documento de Identidad	DNI
Numero de Documento de Identidad	16887908

### INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
Rector	JORGE AURELIO OLIVA NUÑEZ
Secretaría General	HAYDEE YSABEL DEL PILAR CHIRINOS CUADROS
Director De Escuela De Postgrado	SAUL ALBERTO ESPINOZA ZAPATA

### INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Grado Académico	MAESTRO
Denominación	MAESTRO EN CIENCIAS CON MENCION EN DOCENCIA UNIVERSITARIA E INVESTIGACION EDUCATIVA
Fecha de Expedición	22/02/18
Resolución/Acta	18-2018-CU
Diploma	UNPRG-EPG-2018-188
Fecha Matrícula	09/06/2007
Fecha Egreso	31/10/2014

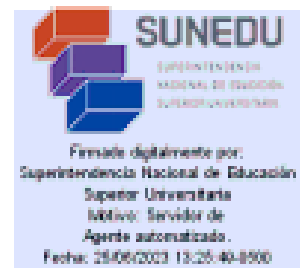
Fecha de emisión de la constancia:  
25 de Junio de 2023



CÓDIGO VIRTUAL 0001343652

**ROLANDO RUIZ LLATANCE**  
EJECUTIVO

Unidad de Registro de Grados y Títulos  
Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu



Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu ([www.sunedu.gob.pe](http://www.sunedu.gob.pe)), utilizando lectores de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° Ley N° 27269 - Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 052-2008-PCM.

(\*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.

### Matriz de evaluación por juicio de expertos

Nº	DIMENSIONES / ítems	Claridad				Coherencia				Relevancia				Observación/ Recomendación
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
	<b>Eficiencia</b>													
01	¿Cree usted que la cantidad de vehículos en la actualidad genera congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo?				X				X				X	
02	¿Cree usted que la velocidad promedio del tránsito vehicular en las vías de las zonas urbanas de la ciudad de Chiclayo es la adecuada?				X				X			X		
03	¿Cree usted los conductores de la ciudad de Chiclayo utilizan las vías alternas para evitar la congestión vehicular?				X				X				X	
04	¿Cree usted que la ciudad de Chiclayo cuenta vías alternas que ayude descongestionar el tránsito vehicular?				X				X				X	
05	¿Cree usted que el incremento desordenado del parque automotor genera congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo?				X				X				X	
06	¿Cree usted que el incremento del parque automotor en la ciudad de Chiclayo obedece a una planificación?				X				X				X	
	<b>Eficacia</b>													
07	¿Cree usted que las pruebas de desvío de tráfico brinda soluciones a la interferencia vial por Obras o Eventos?				X				X				X	
08	¿Cree usted que infraestructura vial de la ciudad de Chiclayo se hizo con adecuado levantamiento topográfico?				X				X				X	
09	¿Cree usted los conductores de la ciudad de Chiclayo respeta los límites de velocidad de acuerdo código de Tránsito?				X				X				X	
10	¿Cree usted que las vías de la ciudad de Chiclayo tienen buena señalización de tránsito?				X				X				X	
11	¿Cree usted que sistema semafórico de la ciudad de Chiclayo es el adecuado?				X				X				X	
<b>Nº</b>	<b>factor humano y ambiental</b>													
12	¿Cree usted que consumo excesivo de combustible del parque automotor de la ciudad de Chiclayo genera contaminación ambiental?				X				X				X	
13	¿Crees usted el estado de ánimo de los conductores de la ciudad de Chiclayo es consecuencia de exceso de horas en conducción?				X				X				X	

14	¿Crees usted los conductores de la ciudad de Chiclayo se estresan debido la congestión vehicular?				X				X				X
15	¿Crees usted los peatones sufren de estrés por tránsito vehicular?				X				X				X
16	¿Crees usted que lo siniestros viales generan pérdidas económicas?				X				X			X	
17	¿Crees usted que congestión vehicular genera pérdidas económicas?				X				X				X
18	¿Crees usted la antigüedad del parque automotor contamina el medio ambiente?				X				X				X
19	¿Crees usted que la congestión vehicular afecta la calidad del aire y daña la capa de ozono?				X				X				X

Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente:

<b>1. No cumple con el criterio</b>	<b>2. Bajo nivel</b>	<b>3. Moderado nivel</b>	<b>4. Alto nivel</b>
-------------------------------------	----------------------	--------------------------	----------------------

**Observaciones (precisar si hay suficiencia):**

**Opinión de aplicabilidad:**      **Aplicable [ X ]**      **Aplicable después de corregir [ ]**      **No aplicable [ ]**

**Apellidos y nombres del juez validador. Reyes Tassara, Pedro Demetrio**      **DNI: 42354107**

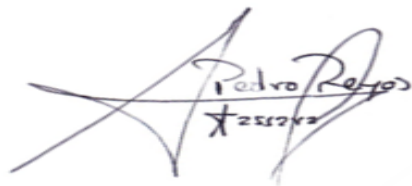
**Especialidad del validador (a) : Maestro en ciencias de la ingeniería Mecánica Eléctrica con mención en energía y Ingeniero Mecánico Electricista.**

<sup>1</sup>**Claridad:** El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.

<sup>2</sup>**Coherencia:** El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo

<sup>3</sup>**Relevancia:** El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido

**Nota:** Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión



**Chiclayo, 19 de junio de 2023**

-----  
**Firma del experto informante**



## CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través del Ejecutivo de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

### INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos	REYES TASSARA
Nombres	PEDRO DEMETRIO
Tipo de Documento de Identidad	DNI
Numero de Documento de Identidad	42364107

### INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
Rector	MARIANO AGUSTIN RAMOS GARCIA
Secretaría General	MIGUEL ANGEL JIMENEZ GAMARRA
Director	JUAN EDUARDO AGUINAGA MORENO

### INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Grado Académico	MAESTRO
Denominación	MAESTRO EN CIENCIAS DE LA INGENIERIA MECANICA Y ELECTRICA CON MENCION EN ENERGIA
Fecha de Expedición	10/04/16
Resolución/Acta	261-2016-CU
Diploma	A1887670
Fecha Matrícula	Sin Información (****)
Fecha Egreso	Sin Información (****)

Fecha de emisión de la constancia:  
25 de Junio de 2023



CÓDIGO VIRTUAL 0001343646

**ROLANDO RUIZ LLATANCE**  
EJECUTIVO  
Unidad de Registro de Grados y Títulos  
Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu



**SUNEDU**  
SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE EDUCACIÓN SUPERIOR UNIVERSITARIA

Firmado digitalmente por:  
Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria  
Ejecutivo - Servidor de Agente automatizado.  
Fecha: 25/06/2023 13:13:42-0500

Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu ([www.sunedu.gob.pe](http://www.sunedu.gob.pe)), utilizando lectores de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde Internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° Ley N° 27269 - Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 002-2008-PCM.

(\*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.

(\*\*\*\*) La falta de información de este campo, no involucra por sí misma un error o la invalidez de la inscripción del grado o título, puesto que, a la fecha de su registro, no era obligatorio declarar dicha información. Sin perjuicio de lo señalado, de requerir mayor detalle, puede contactarnos a nuestra central telefónica: 01 500 3630, de lunes a viernes, de 08:30 a.m. a 4:30 p.m.

### Matriz de evaluación por juicio de expertos

Nº	DIMENSIONES / ítems	Claridad				Coherencia				Relevancia				Observacion/ Recomendación
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
	Eficiencia													
01	¿Cree usted que la cantidad de vehículos en la actualidad genera congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo?				X				X				X	
02	¿Cree usted que la velocidad promedio del tránsito vehicular en las vías de las zonas urbanas de la ciudad de Chiclayo es la adecuada?				X			X				X		
03	¿Cree usted los conductores de la ciudad de Chiclayo utilizan las vías alternas para evitar la congestión vehicular?				X				X				X	
04	¿Cree usted que la ciudad de Chiclayo cuenta vías alternas que ayude descongestionar el tránsito vehicular?				X				X				X	
05	¿Cree usted que el incremento desordenado del parque automotor genera congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo?				X				X				X	
06	¿Cree usted que el incremento del parque automotor en la ciudad de Chiclayo obedece a una planificación?				X				X				X	
	Eficacia													
07	¿Cree usted que las pruebas de desvío de tráfico brinda soluciones a la interferencia vial por Obras o Eventos?				X				X				X	
08	¿Cree usted que infraestructura vial de la ciudad de Chiclayo se hizo con adecuado levantamiento topográfico?				X				X				X	
09	¿Cree usted los conductores de la ciudad de Chiclayo respeta los límites de velocidad de acuerdo código de Tránsito?				X				X				X	
10	¿Cree usted que las vías de la ciudad de Chiclayo tienen buena señalización de tránsito?				X				X				X	
11	¿Cree usted que sistema semafórico de la ciudad de Chiclayo es el adecuado?				X				X				X	
	Factor humano y ambiental													
12	¿Cree usted que consumo excesivo de combustible del parque automotor de la ciudad de Chiclayo genera contaminación ambiental?				X				X				X	
13	¿Cree usted el estado de ánimo de los conductores de la ciudad de Chiclayo es consecuencia de exceso de horas en conducción?				X				X				X	
14	¿Cree usted los conductores de la ciudad de Chiclayo se estresan				X				X				X	





PERÚ

Ministerio de Educación

Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria

Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos

## CONSTANCIA DE INSCRIPCIÓN EN EL REGISTRO NACIONAL DE GRADOS Y TÍTULOS

La Dirección de Documentación e Información Universitaria y Registro de Grados y Títulos, a través del Ejecutivo de la Unidad de Registro de Grados y Títulos, deja constancia que la información contenida en este documento se encuentra inscrita en el Registro Nacional de Grados y Títulos administrada por la Sunedu.

### INFORMACIÓN DEL CIUDADANO

Apellidos	MOROCHO LIMAPOMA
Nombres	SANTIAGO
Tipo de Documento de Identidad	DNI
Numero de Documento de Identidad	16712274

### INFORMACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

Nombre	UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO
Rector	MARIANO AGUSTIN RAMOS GARCIA
Secretario General	MIGUEL ANGEL JIMENEZ GAMARRA
Director	JUAN EDUARDO AGUINAGA MORENO

### INFORMACIÓN DEL DIPLOMA

Grado Académico	MAESTRO
Denominación	MAESTRO EN CIENCIAS DE LA EDUCACION CON MENCION EN TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION E INFORMATICA EDUCATIVA
Fecha de Expedición	07/06/2014
Resolución/Acta	241-2014-CU
Diploma	A1761279
Fecha Matricula	Sin Información (****)
Fecha Egreso	Sin Información (****)

Fecha de emisión de la constancia:  
25 de Junio de 2023



CÓDIGO VIRTUAL 0001343659

**ROLANDO RUIZ LLATANCE**  
EJECUTIVO

Unidad de Registro de Grados y Títulos  
Superintendencia Nacional de Educación  
Superior Universitaria - Sunedu



Esta constancia puede ser verificada en el sitio web de la Superintendencia Nacional de Educación Superior Universitaria - Sunedu ([www.sunedu.gob.pe](http://www.sunedu.gob.pe)), utilizando lectora de códigos o teléfono celular enfocando al código QR. El celular debe poseer un software gratuito descargado desde internet.

Documento electrónico emitido en el marco de la Ley N° Ley N° 27269 - Ley de Firmas y Certificados Digitales, y su Reglamento aprobado mediante Decreto Supremo N° 062-2008-PCM.

(\*) El presente documento deja constancia únicamente del registro del Grado o Título que se señala.

(\*\*\*\*) La falta de información de este campo, no involucra por sí misma un error o la invalidez de la inscripción del grado y/o título, puesto que, a la fecha de su registro, no era obligatorio declarar dicha información. Sin perjuicio de lo señalado, de requerir mayor detalle, puede contactarnos a nuestra central telefónica: 01 500 3930, de lunes a viernes, de 08:30 a.m. a 4:30 p.m.



**Consentimiento Informado**

**Título de la investigación:** La gestión de tránsito urbano para reducir la congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo.

**Investigador (a) (es):** Luis Alfonso Mendoza Gonzales.

**Propósito del estudio**

Le invitamos a participar en la investigación titulada “La gestión de tránsito urbano para reducir la congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo”, cuyo objetivo es proponer un plan de gestión de tránsito urbano para reducir la congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo. Esta investigación es desarrollada por estudiantes de Postgrado del programa académico de Maestría en Gestión Pública, de la Universidad César Vallejo del campus Chiclayo, aprobado por la autoridad correspondiente de la Universidad y con el permiso de la institución mediante Oficio N° 326 – 2023-MPCH-GRR.HH., de fecha 22 de junio de 2023.

**Describir el impacto del problema de la investigación.**

La congestión del tráfico está aumentando en la mayoría de los países desarrollados y subdesarrollados, lo que sugiere que la gravedad del problema abierto puede seguir creciendo. Este problema se presenta con mayor frecuencia en algunos países del continente americano y se agrava con el pasar de los años, bajo la influencia de varios factores que se estudian para proponer posibles soluciones para mejorar el tránsito urbano en cada lugar, es necesario conocer la realidad problemática del tema el cual ha sido estudiado por diversos campos que permitirán examinar la composición del problema.

Ante esta problemática tan común se plantea esta interrogante ¿De qué forma un plan de gestión de tránsito urbano reducirá la congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo?

**Procedimiento**

Si usted decide participar en la investigación se realizará lo siguiente (enumerar los procedimientos del estudio):

1. Se realizará una encuesta donde se recogerán datos y algunas preguntas sobre la investigación titulada: “La gestión de tránsito urbano para reducir la congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo.”.
2. Esta encuesta tendrá un tiempo aproximado de veinte (20) minutos y se realizará mediante se aplicará a través de un formulario web y se distribuyen en redes sociales por correo electrónico a diferentes tipos de personas que viven en Chiclayo, como amigos, colegas, entre otros y con este medio se asegura que los peatones y conductores de la muestra seleccionada desarrollen las preguntas del instrumento. Las respuestas al cuestionario serán codificadas usando un número de identificación y, por lo tanto, serán anónimas.

\* Obligatorio a partir de los 18 años

Puede hacer todas las preguntas para aclarar sus dudas antes de decidir si desea participar o no, y su decisión será respetada. Posterior a la aceptación no desea continuar puede hacerlo sin ningún problema.

**Riesgo (principio de No maleficencia):**

Indicar al participante la existencia que NO existe riesgo o daño al participar en la investigación. Sin embargo, en el caso que existan preguntas que le puedan generar incomodidad. Usted tiene la libertad de responderlas o no.

**Beneficios (principio de beneficencia):**

Se le informará que los resultados de la investigación se le alcanzarán a la institución al término de la investigación. No recibirá ningún beneficio económico ni de ninguna otra índole. El estudio no va a aportar a la salud individual de la persona, sin embargo, los resultados del estudio podrán convertirse en beneficio de la salud pública.

**Confidencialidad (principio de justicia):**

Los datos recolectados deben ser anónimos y no tener ninguna forma de identificar al participante. Garantizamos que la información que usted nos brinde es totalmente Confidencial y no será usada para ningún otro propósito fuera de la investigación. Los datos permanecerán bajo custodia del investigador principal y pasado un tiempo determinado serán eliminados convenientemente.

**Problemas o preguntas:**

Si tiene preguntas sobre la investigación puede contactar con el Investigador (a) Luis Alfonso Mendoza Gonzales, email: [lmendozagon@ucvvirtual.edu.pe](mailto:lmendozagon@ucvvirtual.edu.pe) y Docente asesor al Dr. Juan Carlos Chero Zurita, email: [czuritajc@ucvvirtual.edu.pe](mailto:czuritajc@ucvvirtual.edu.pe)

Firma del investigador:

.....

**Consentimiento**

Después de haber leído los propósitos de la investigación autorizo participar en la investigación antes mencionada.

Nombre y apellidos: .....

Fecha y hora: .....

Firma del encuestado:

.....

*Para garantizar la veracidad del origen de la información: en el caso que el consentimiento sea presencial, el encuestado y el investigador debe proporcionar: Nombre y firma. En el caso que sea cuestionario virtual, se debe solicitar el correo desde el cual se envía las respuestas a través de un formulario Google.*

**ANEXO 5**  
**CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO**

**Estadísticas de fiabilidad**

<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>N de elementos</b>
<b>0.922</b>	<b>16</b>

Observamos que luego de la validación del instrumento, se realizó la confiabilidad del mismo a una muestra piloto a los conductores y peatones de la ciudad de Chiclayo, similar a la que se trabaja presente estudio, resultado con una confiabilidad de 0,922, siendo esta mayor a 0,70, porque se puede señalar que el instrumento fue confiable para su aplicación a la muestra de estudio.

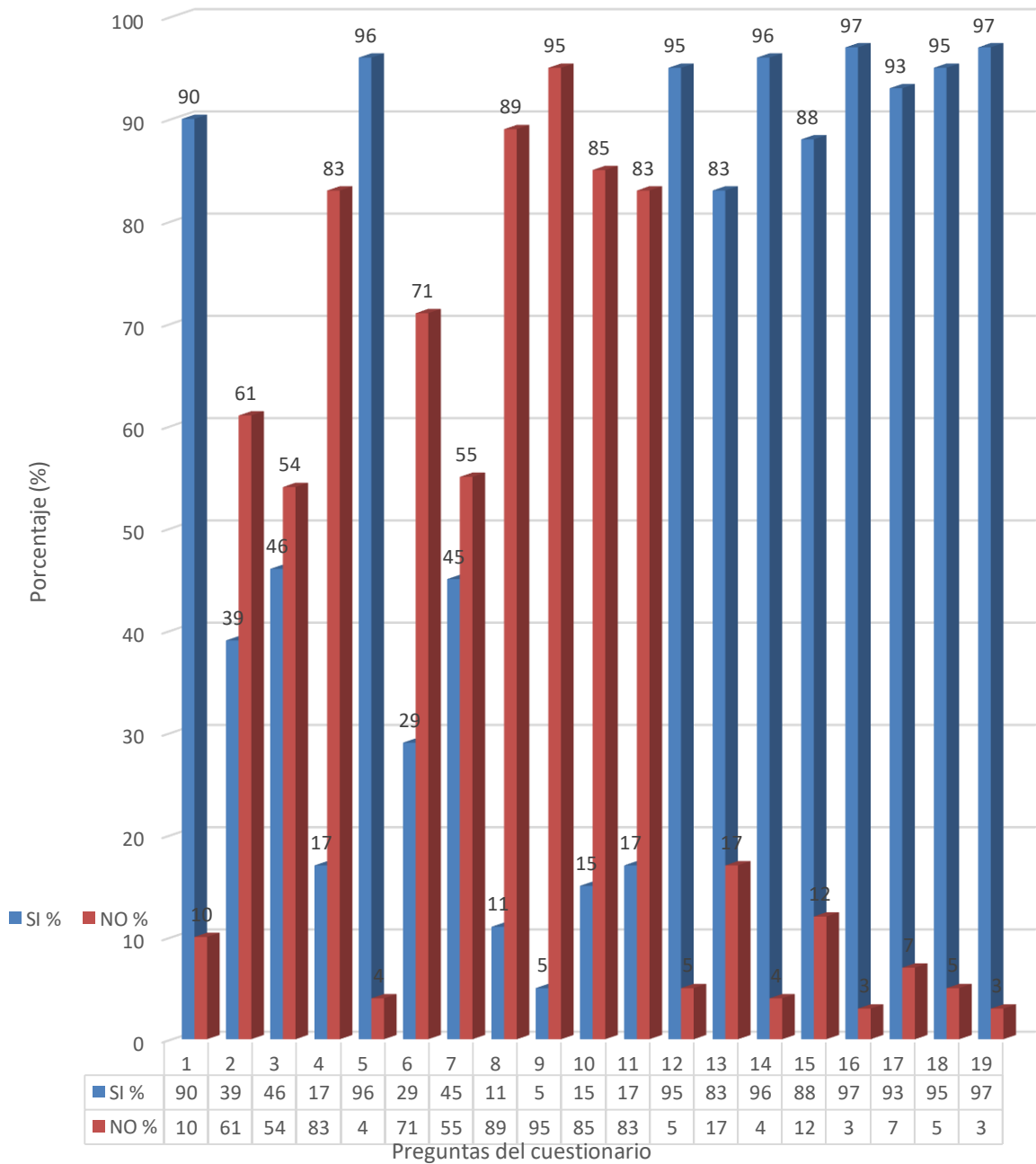
## ANEXO 06

### Resultados de la encuesta aplicada

PREGUNTAS DE LA ENCUESTA	SI	NO	SI %	NO %
1. ¿Cree usted que la cantidad de vehículos en la actualidad genera congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo?	90	10	90	10
2. ¿Cree usted que la velocidad promedio del tránsito vehicular en las vías de las zonas urbanas de la ciudad de Chiclayo es la adecuada?	39	61	39	61
3. ¿Cree usted los conductores de la ciudad de Chiclayo utilizan las vías alternas para evitar la congestión vehicular?	46	54	46	54
4. ¿Cree usted que la ciudad de Chiclayo cuenta vías alternas que ayude descongestionar el tránsito vehicular?	17	83	17	83
5. ¿Cree usted que el incremento desordenado del parque automotor genera congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo?	96	4	96	4
6. ¿Cree usted que el incremento del parque automotor en la ciudad de Chiclayo obedece a una planificación?	29	71	29	71
7. ¿Cree usted que las pruebas de desvío de tráfico brinda soluciones a la interferencia vial por Obras o Eventos?	45	55	45	55
8. ¿Cree usted que infraestructura vial de la ciudad de Chiclayo se hizo con adecuado levantamiento topográfico?	11	89	11	89
9. ¿Cree usted los conductores de la ciudad de Chiclayo respeta los límites de velocidad de acuerdo código de Tránsito?	5	95	5	95
10. ¿Cree usted que las vías de la ciudad de Chiclayo tienen buena señalización de tránsito?	15	85	15	85
11. ¿Cree usted que sistema semafórico de la ciudad de Chiclayo es el adecuado?	17	83	17	83
12. ¿Cree usted que consumo excesivo de combustible del parque automotor de la ciudad de Chiclayo genera contaminación ambiental?	95	5	95	5
13. ¿Cree usted el estado de ánimo de los conductores de la ciudad de Chiclayo es consecuencia de exceso de horas en conducción?	83	17	83	17
14. ¿Cree usted los conductores de la ciudad de Chiclayo se estresan debido a la congestión vehicular?	96	4	96	4
15. ¿Cree usted los peatones sufren de estrés por tránsito vehicular?	88	12	88	12
16. ¿Cree usted que los siniestros viales generan pérdidas económicas?	97	3	97	3

17. ¿Crees usted que congestión vehicular genera pérdidas económicas?	93	7	93	7
18. ¿Crees usted la antigüedad del parque automotor contamina el medio ambiente?	95	5	95	5
19. ¿Crees usted que la congestión vehicular afecta la calidad del aire y daña la capa de ozono?	97	3	97	3

GRAFICO DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA



## ANEXO 07: PROPUESTA

### **Propuesta de mejoramiento de la infraestructura vial e implementación del sistema semafórico en el óvalo Belaunde para generar un tránsito seguro y saludable en los usuarios en la ciudad de Chiclayo.**

#### **I. DATOS INFORMATIVOS:**

- 1.1. Título** : Propuesta de mejoramiento de la infraestructura vial e implementación del sistema semafórico en el óvalo Belaunde para generar un tránsito seguro y saludable en los usuarios en la ciudad de Chiclayo
- 1.2. Institución de formación** : Universidad César Vallejo.
- 1.2. Escuela** : Posgrado
- 1.3. Área de desarrollo** : Reforma y modernización del estado
- 1.4. Unidad analizada** : Municipalidad Provincial de Chiclayo.
- 1.5. Responsable** : Mendoza Gonzales, Luis Alfonso.

#### **II. INTRODUCCIÓN:**

La inadecuada planificación a nivel urbanístico en proyectos viales es un problema que se encuentra frecuentemente en la ciudad de Chiclayo, debido a que esto viene acompañado de los diseños de vías deficientes, la mala canalización y el uso de materiales de mala calidad afectando en el mediano y largo plazo a los usuarios de la vía.

En Chiclayo, existen varias intersecciones que están mal diseñadas, como por ejemplo es el caso de la avenida Fernando Belaunde Terry con la avenida Eufemio Lora y Lora, la cual colapsa en horas punta. De esta manera se verifica que se necesita con urgencia dar una solución para obtener una mejor fluidez vehicular y salvaguardar la vida de los usuarios de la vía en esta parte de la ciudad, es especial de los peatones y ciclistas.

Algunas intersecciones pueden corregirse, tal es el caso de la intersección de las avenidas Fernando Belaunde Terry con la avenida José Eufemio Lora y Lora y calles Piura con Ángel Gustavo Cornejo, el cual presenta una gran

área para poder ser utilizado en su mejoría del diseño geométrico y proponer otro tipo de intersección para optimizar su funcionamiento, además de reducir los accidentes de tránsito que se generan con frecuencia en la zona en mención.

La propuesta contiene la base legal y administrativa, evaluación y análisis, implementación de semaforización, conclusiones y recomendaciones del estudio de tráfico realizado en la intersección de las avenidas Fernando Belaunde Terry con José Eufemio Lora y Lora de la ciudad de Chiclayo, cuyo objetivo es sustentar técnicamente la necesidad de mejorar la infraestructura en esta zona para elevar la calidad de vida de los usuarios de la vía. Dicha propuesta tiene como beneficio, los cuales son:

- Reducir los accidentes de tránsito, congestionamiento vehicular y la contaminación sonora.
- Reducir la pérdida de horas / hombre de trabajo.
- Reducir el consumo de combustible y desgaste de autopartes de los vehículos.
- Mejorar la fluidez vehicular y peatonal, contando con mayor señalización y controles de tránsito.
- Contribuir con el peatón y conductor a mejorar su educación vial.

**Figura Nº 03:**

*Óvalo de Belaunde circulación vehicular actual de la zona de estudio.*



Fuente: Google Earth Pro.

### **III. BASE LEGAL Y ADMINISTRATIVA**

#### **3.1. Base legal**

- Constitución Política del Perú (Artículo 194, 196 y el texto modificado del artículo 198).
- Ley N° 27181, Ley General de Transporte y tránsito terrestre.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.
- Ley N° 30936, Ley que promueve y regula el uso de la bicicleta como medio de transporte sostenible.
- Reglamento Nacional de Tránsito (Decreto Supremo N° 016-2009-MTC)

#### **3.2. Administrativa**

- Ministerio de Transportes y Comunicaciones – Dirección general de caminos y ferrocarriles (2006) - Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones – Provias Nacional - Estudios de Tráfico realizado por Pro Vías referencia
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones – Dirección general de caminos y ferrocarriles (2018) - Manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG – 2018.
- Plan de Desarrollo Urbano PDU 2011-2016 de Metrópoli de Chiclayo. (2016).
- Reglamento para el Sistema Vial Urbano. Chiclayo. Perú.
- Resolución Directoral N° 16-2016-MTC/14, Manual de dispositivos de control de tránsito automotor para calles y carreteras. Lima. Perú.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones – Dirección general de caminos y ferrocarriles (2018) - Manual de carreteras: Diseño Geométrico DG-2018. Lima. Perú.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018) Glosario de Términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial. Lima. Perú.



## **IV. OBJETIVOS:**

### **4.1. Objetivo general:**

Mejorar el diseño de la infraestructura vial del Óvalo Belaunde para facilitar el tránsito de vehículos motorizados y asegurar la movilidad de los peatones, ciclistas y usuarios de otros medios de transporte no – motorizado y la implementación de semáforos para mejorando la calidad de vida de los usuarios de esta parte de la ciudad de Chiclayo.

### **4.2. Objetivos específicos:**

**4.2.1.-** Realizar un estudio de tráfico en la intersección de las avenidas Fernando Belaunde con José Eufemio Lora y Lora para mejorar la Transitabilidad peatonal y vehicular.

**4.2.2.-** Describir la geometría actual del Óvalo Belaunde de la ciudad de Chiclayo.

**4.2.3.-** Identificar los volúmenes de tráfico del óvalo y establecer si la infraestructura actual es la correcta para los flujos actuales.

**4.2.4.-** Identificar las áreas de conflictos existentes en la confluencia de los flujos en el óvalo Belaunde.

**4.2.5.-** Proponer un nuevo diseño geométrico en la intersección de las avenidas Fernando Belaunde con José Eufemio Lora y Lora para mejorar la transitabilidad peatonal y vehicular.

**4.2.6.-** Proponer implementación de la semaforización Ovalo Belaunde para mejorar la transitabilidad peatonal y vehicular.

### **4.3. Componentes del estudio**

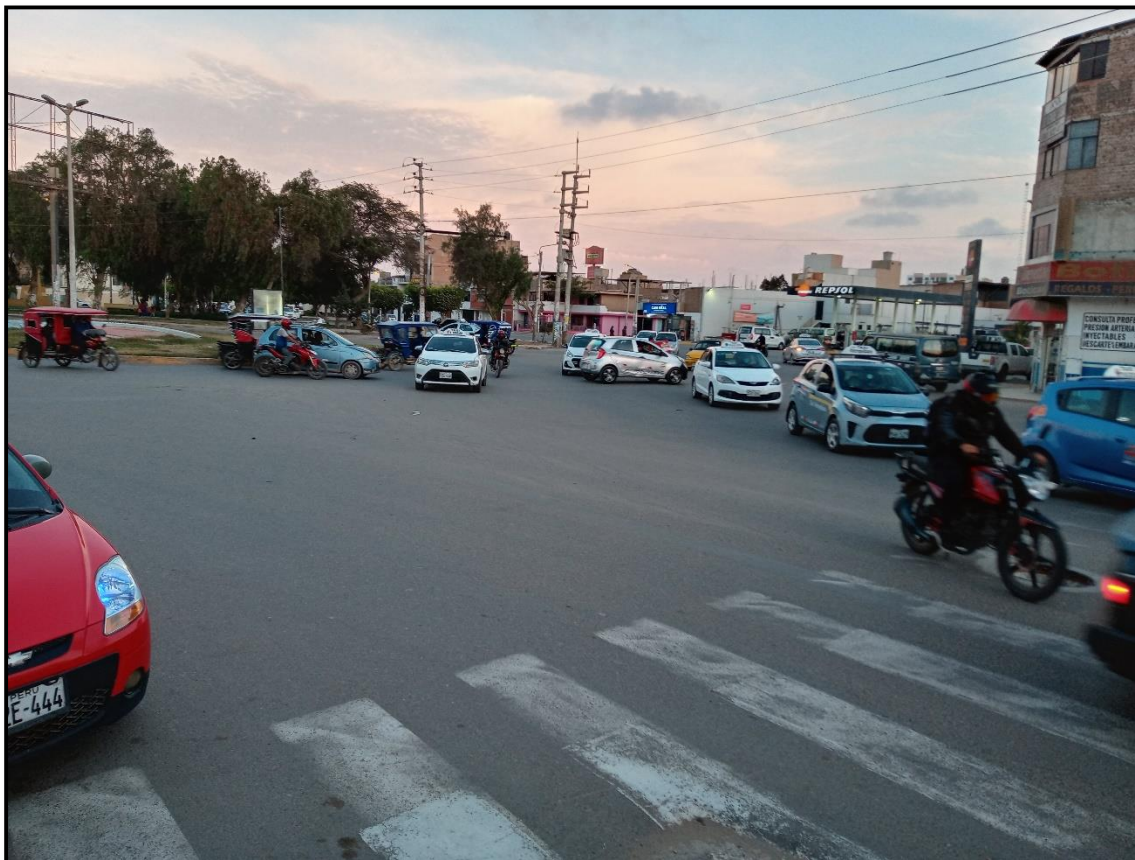
El presente estudio de tráfico el instrumento es observación y desarrolla los siguientes componentes técnicos:

- Conteos vehiculares
- Evaluación de los flujos vehiculares
- Análisis y resultado.

### **4.4. Tipología de los vehículos**

De la observación de campo se pudo observar la siguiente variación modal:

**Figura N° 04**  
*Vehículos ligeros en el óvalo Belaunde*



Fuente: Propia

**Figura N° 05**  
*Camiones de carga y mercancía*



Fuente: Propia

**Figura N° 06**  
*Buses de transporte interprovincial*



Fuente: Propia

**Figura N° 07**  
*Camioneta rural de transporte público*



Fuente: Propia

**Figura N° 08**  
*Vehículo no motorizado, la bicicleta*



Fuente: Propia

## **V. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN**

### **5.1. Del estudio de tráfico**

El presente estudio de tránsito vehicular tiene como objetivo realizar el análisis del flujo vehicular y/o comportamiento de los mismos y su influencia en el óvalo Belaunde con el fin de tomar acciones respecto de la modificación de la infraestructura vial en la zona de intervención, para la mejora de la transpirabilidad peatonal y de los diversos modos de transportes que convergen en el Óvalo Belaunde en sus desplazamientos respectivos, especialmente de dos de las vías principales Fernando Belaunde Terry y Eufemio Lora y Lora.

Se hizo un primer aforo vehicular, el cual nos indica la máxima demanda de vehículos que transitan en la zona de estudio, es decir, los días y horas donde existe un mayor flujo vehicular que el resto de días.

Agregar que la Gestión de Tránsito urbano es la integración de diferentes componentes que se utilizan para mejorar la eficiencia del flujo vehicular y la seguridad vial, manteniendo la confiabilidad y rendimiento en todo el sistema de transporte por carretera y vías urbanas. Entre los diversos componentes se encuentran: educación vial, ingeniería vial,

sistemas de tráfico inteligente, seguridad vial y fiscalización.

## **5.2. De las estaciones de conteo**

En el desarrollo del Estudio de Tráfico, se contemplan siete estaciones de conteo vehicular estratégicamente ubicadas que permitirá registrar adecuadamente la información de campo requerida para el presente estudio:

- Recopilación de la información;
- Tabulación de la información; y
- Análisis de la información y obtención de resultados

## **5.3. De la tipología de los vehículos**

De acuerdo con la inspección de campo realizado por el equipo de técnicos de la Sub Gerencia de Tránsito y Seguridad Vial, se programó realizar los censos dirigidos y seleccionados sobre los aforos del transporte público y privado, transporte pesado y transporte menor considerando los siguientes tipos de vehículos: automóvil, camioneta rural, camión, bus interprovincial, mototaxis, moto lineal y bicicletas.

## **5.4. Factores de conversión a unidad de coche patrón**

A efectos de uniformizar el registro de datos de los aforos vehiculares para los modos de vehículos privados, menores, interprovincial y de carga pesada, se utilizó factores de conversión a Unidad de Coche Patrón UCP.

**Tabla Nº 05***Equivalencias en UCP*

<b>MODO</b>	<b>TIPO DE VEHÍCULO</b>	<b>FACTOR DE CONVERSIÓN (UNIDAD DE COCHE PATRÓN UCP)</b>
VEHÍCULO PRIVADOS	AUTO	1.00
	MOTO LÍNEAL	0.33
V. TRANSP. PÚBLICO	CAMIONETA RURAL	1.25
	MOTO TAXI	0.75
V. TRANSP. INTERPROV.	BUS INTERPROVINCIAL	3.00
V. TRANSPORTE PESADO	CAMIÓN	2.50

Fuente: Elaboración Propia

**5.5 De la máxima demanda vehicular.**

La máxima demanda vehicular es la enumeración de vehículos que pasan por cada estación, clasificando a los vehículos de acuerdo a su tipología. Para este estudio técnico se está buscando las horas de los días de máxima demanda, realizando un conteo vehicular en una semana, los días domingo, lunes, martes, miércoles y jueves, de 7:00 a.m. hasta 09:00 p.m. Teniendo el siguiente formato para el conteo de vehículos:

Tabla N° 06

<b>FICHA DE CONTEO VEHICULAR</b>	
TECNICO:	
FECHA:	
ESTACIÓN DE CONTEO:	
HORA:	
<b>AUTO:</b>	
<b>MOTOTAXI:</b>	
<b>MOTOLINEAL:</b>	
<b>CAMIONETA RURAL (COMBI):</b>	
<b>BUS INTERPROVINCIAL:</b>	
<b>CAMIÓN:</b>	
<b>BICICLETA:</b>	
<b>OBSERVACIONES:</b>	

Fuente: Elaboración propia

## 5.6 De los resultados obtenidos

De los conteos realizados en los cinco días de la segunda semana del mes de julio se obtuvieron los siguientes resultados, teniendo en cuenta que por día se hizo doce (12) horas de conteo desde las 07:00 a 21:00 horas:

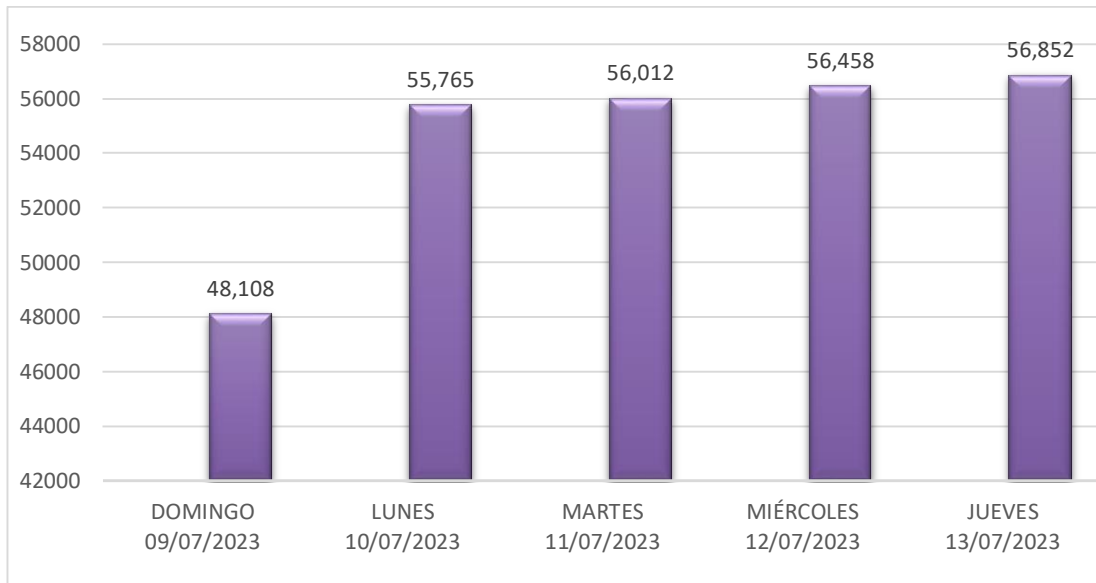
**Tabla N° 07**  
*Total, de vehículos que ingresan a la intersección*

<b>MÁXIMA DEMANDA VEHICULAR</b>					
<b>VÍA</b>	<b>DÍA Y FECHA</b>				
	<b>DOMINGO 08/07/2023</b>	<b>LUNES 09/07/2023</b>	<b>MARTES 10/07/2023</b>	<b>MIÉRCOLES 11/07/2023</b>	<b>JUEVES 12/07/2023</b>
Av. Fernando Belaunde Terry (Oeste)	14,354	15,799	15,811	16,028	16,249
Av. Fernando Belaunde Terry (Este)	13,111	15,911	15,946	16,108	16,216
Av. José Eufemio Lora y Lora	14,987	15,899	15,999	15,947	15,950
Ca. Piura	2,976	4,011	3,911	4,018	4,026
Ca. Gustavo cornejo	1,389	2,568	2,712	2,664	2,681
Ca. Elmer Faucett	1,211	1,536	1,609	1,611	1,643
Ca. Moyobamba	80	41	24	82	87
<b>TOTAL</b>	<b>48,108</b>	<b>55,765</b>	<b>56,012</b>	<b>56,458</b>	<b>56,852</b>

Fuente: Elaboración Propia



**Figura N° 09**  
*Total, de vehículos que ingresan a la intersección*

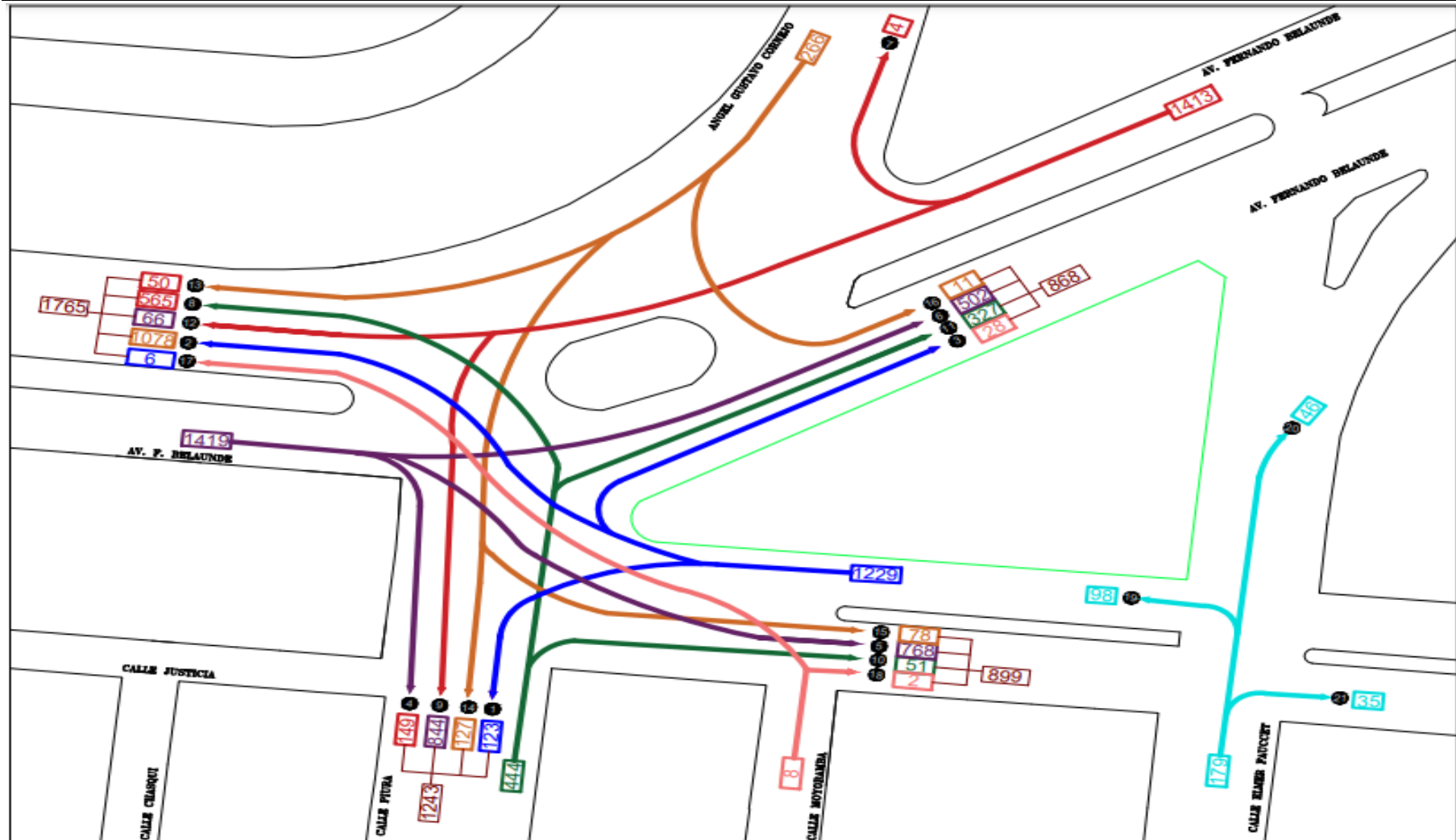


Fuente: Elaboración Propia

## 5.7.- Flujogramas

### 5.7.1 Figura N° 10, hora punta turno de la mañana

Lugar	: Óvalo Belaunde	Distrito	: Chiclayo
Fecha	: 13/07/2023	Turno	: Mañana
Día	: jueves	Hora Punta	: 7:45 a 8:45
Volumen (Max)	: 4958 Veh/h	Volumen (Max)	: 4224 UCP(Auto/h)



Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 08**

*Composición vehicular de los flujos direccionales encontrados en el ovalo de Av. F. Belaúnde con Av. E. Lora y Lora hora punta del turno de la mañana*

TIPO DE VEHÍCULO	Av. E.L. y Lora Lado Sur			F. Belaunde Lado Oeste			F. Belaunde Lado Este			Av. Piura Lado Norte			Av. A. Cornejo Lado Norte				Ca. Moyob.		Ca. E. Faucett			Total	%
	E-1			E-2			E-3			E-4			E-5				E-6		E-7				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
Auto	70	703	11	56	462	231	4	146	348	34	95	20	22	45	41	4	3	1	34	20	21	2371	47.82 %
Mototaxi	20	72	7	49	79	140	0	250	343	7	163	28	20	69	25	3	2	1	35	14	7	1334	26.91 %
Moto lineal	24	211	8	28	154	85	0	101	115	5	37	16	6	10	5	3	0	0	19	11	6	844	17.02 %
Combi	1	69	2	9	61	29	0	53	18	3	20	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	268	5.41 %
Camión	2	11	0	4	2	11	0	10	18	2	9	2	0	3	7	0	0	0	7	0	1	89	1.79 %
Bus	0	4	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0.14 %
Bicicleta	6	8	0	3	7	6	0	5	2	0	3	0	2	0	0	0	1	0	1	1	0	45	0.91 %
<b>Total</b>	<b>123</b>	<b>1078</b>	<b>28</b>	<b>149</b>	<b>768</b>	<b>502</b>	<b>4</b>	<b>565</b>	<b>844</b>	<b>51</b>	<b>327</b>	<b>66</b>	<b>50</b>	<b>127</b>	<b>78</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>98</b>	<b>46</b>	<b>35</b>	<b>4958</b>	<b>100.00 %</b>
<b>UCP</b>	<b>99</b>	<b>952</b>	<b>21</b>	<b>123</b>	<b>662</b>	<b>428</b>	<b>3</b>	<b>458</b>	<b>711</b>	<b>50</b>	<b>277</b>	<b>51</b>	<b>39</b>	<b>108</b>	<b>79</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>87</b>	<b>34</b>	<b>31</b>	<b>4228</b>	

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla N° 09**

*Modos de transporte que confluyen en el óvalo Belaúnde en hora punta turno mañana*

MODO	Av. E.L. y Lora Lado Sur			F. Belaunde Lado Oeste			F. Belaunde Lado Este			Av. Piura Lado Norte			Av. A. Cornejo Lado Norte				Ca. Moyob.		Ca. E. Faucett			Total
	E-1			E-2			E-3			E-4			E-5				E-6		E-7			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Veh. Privado	70	703	11	56	462	231	4	146	348	34	95	20	22	45	41	4	3	1	34	20	21	2371
Veh. Menor	44	283	15	57	233	225	0	351	458	12	200	44	26	79	30	6	2	1	54	25	13	2158
Veh. Público	1	69	2	9	61	29	0	53	18	3	20	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	268
Veh. Pesado	2	11	0	4	2	11	0	10	18	2	9	2	0	3	7	0	0	0	7	0	1	89
Veh. No Motorizado	6	8	0	3	7	6	0	5	2	0	3	0	2	0	0	0	1	0	1	1	0	45
<b>Total</b>	<b>123</b>	<b>1074</b>	<b>28</b>	<b>129</b>	<b>765</b>	<b>502</b>	<b>4</b>	<b>565</b>	<b>844</b>	<b>51</b>	<b>327</b>	<b>66</b>	<b>50</b>	<b>127</b>	<b>78</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>98</b>	<b>46</b>	<b>35</b>	<b>4931</b>

Fuente: Elaboración Propia



**Tabla N.º 10**

*Composición vehicular de los flujos direccionales encontrados en el ovalo de Av. F. Belaúnde con Av. E. Lora y Lora hora punta del turno de la tarde*

TIPO DE VEHÍCULO	Av. E.L. y Lora Lado Sur			F. Belaunde Lado Oeste			F. Belaunde Lado Este			Av. Piura Lado Norte			Av. A. Cornejo Lado Norte				Ca. Moyo b.		Ca. E. Faucett			Total	%
	E-1			E-2			E-3			E-4			E-5				E-6		E-7				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
Auto	68	654	12	69	461	242	4	195	370	15	83	20	22	41	43	4	3	1	44	20	21	2402	48.58%
Mototaxi	22	110	1	49	115	140	0	200	320	11	167	17	20	66	28	3	2	1	30	14	5	1321	26.72%
Moto lineal	26	220	10	20	114	84	0	100	120	9	54	15	6	16	5	3	0	0	19	5	6	832	16.83%
Combi	1	67	0	4	69	24	0	58	18	0	15	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	258	5.22%
Camión	0	9	0	4	6	4	0	8	12	4	16	6	1	2	2	0	0	0	2	8	2	86	1.74%
Bus	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0.12%
Bicicleta	1	12	0	3	4	6	1	4	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	1	0	39	0.79%
<b>Total</b>	<b>118</b>	<b>1075</b>	<b>23</b>	<b>149</b>	<b>772</b>	<b>500</b>	<b>5</b>	<b>565</b>	<b>843</b>	<b>39</b>	<b>336</b>	<b>68</b>	<b>50</b>	<b>126</b>	<b>78</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>97</b>	<b>48</b>	<b>34</b>	<b>4944</b>	<b>100.00%</b>
<b>UCP</b>	<b>94</b>	<b>925</b>	<b>16</b>	<b>127</b>	<b>695</b>	<b>415</b>	<b>4</b>	<b>471</b>	<b>702</b>	<b>36</b>	<b>285</b>	<b>63</b>	<b>41</b>	<b>102</b>	<b>71</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>78</b>	<b>52</b>	<b>32</b>	<b>4224</b>	

Fuente: Elaboración Propia

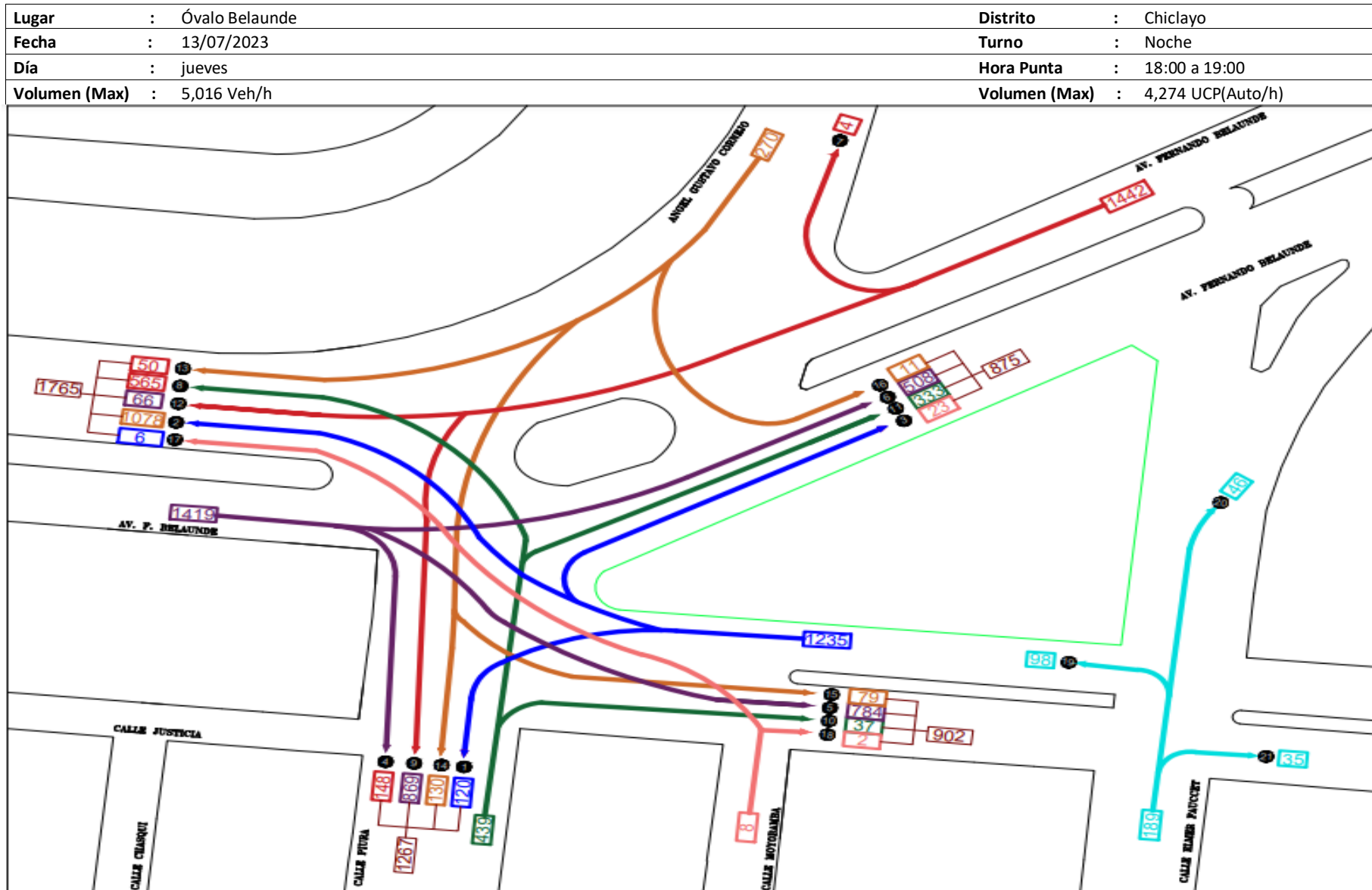
**Tabla N.º 11**

*Modos de transporte que confluyen en el óvalo Belaúnde en hora punta turno tarde*

MODO	Av. E.L. y Lora Lado Sur			F. Belaunde Lado Oeste			F. Belaunde Lado Este			Av. Piura Lado Norte			Av. A. Cornejo Lado Norte				Ca. Moyob.		Ca. E. Faucett			Total
	E-1			E-2			E-3			E-4			E-5				E-6		E-7			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Veh. Privado	68	654	12	69	461	242	4	195	370	15	83	30	22	41	43	4	3	1	44	20	21	2402
Veh. Menor	48	330	11	69	229	224	0	300	440	20	221	32	26	82	33	6	2	1	49	19	11	2153
Veh. Público	1	67	0	4	69	24	0	58	18	0	15	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	258
Veh. Pesado	0	9	0	4	6	4	0	8	12	4	16	6	1	2	2	0	0	0	2	8	2	86
Veh. No Motorizado	1	12	0	3	4	6	1	4	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	1	0	39
<b>Total</b>	<b>118</b>	<b>1072</b>	<b>23</b>	<b>149</b>	<b>769</b>	<b>500</b>	<b>5</b>	<b>565</b>	<b>843</b>	<b>39</b>	<b>336</b>	<b>68</b>	<b>50</b>	<b>126</b>	<b>78</b>	<b>11</b>	<b>5</b>	<b>2</b>	<b>97</b>	<b>48</b>	<b>34</b>	<b>4938</b>

Fuente: Elaboración Propia

5.7.3 Figura N° 12, hora punta turno noche



Fuente: Elaboración Propia

**TABLA N° 12**

*Composición vehicular de los flujos direccionales encontrados en el ovalo de Av. F. Belaúnde con Av. E. Lora y Lora hora punta del turno de la Noche*

TIPO DE VEHÍCULO	Av. E.L. y Lora Lado Sur			F. Belaunde Lado Oeste			F. Belaunde Lado Este			Av. Piura Lado Norte			Av. A. Cornejo Lado Norte			Ca. Moyob.			Ca. E. Faucett			Total	%
	E-1			E-2			E-3			E-4			E-5			E-6			E-7				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
Auto	76	724	12	70	508	246	4	206	398	24	111	41	22	59	54	4	3	1	45	20	21	2649	52.81%
Mototaxi	18	70	1	50	80	142	0	203	321	3	159	12	20	57	18	3	2	1	30	14	7	1211	24.14%
Moto lineal	24	224	10	24	116	86	0	93	116	5	38	16	6	10	5	3	0	0	19	11	6	812	16.19%
Combi	1	54	0	4	62	24	0	54	13	3	15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	231	4.61%
Camión	0	6	0	0	2	4	0	10	15	2	5	0	0	4	2	0	0	0	6	0	0	56	1.12%
Bus	0	2	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0.16%
Bicicleta	1	12	0	0	10	6	0	3	6	0	5	0	2	0	0	0	1	0	2	1	0	49	0.97%
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>1092</b>	<b>23</b>	<b>148</b>	<b>784</b>	<b>508</b>	<b>4</b>	<b>589</b>	<b>37</b>	<b>333</b>	<b>69</b>	<b>68</b>	<b>50</b>	<b>130</b>	<b>79</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>102</b>	<b>46</b>	<b>34</b>	<b>4944</b>	<b>100.00%</b>
<b>UCP</b>	<b>99</b>	<b>933</b>	<b>16</b>	<b>120</b>	<b>712</b>	<b>421</b>	<b>4</b>	<b>481</b>	<b>731</b>	<b>36</b>	<b>274</b>	<b>55</b>	<b>39</b>	<b>115</b>	<b>74</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>89</b>	<b>34</b>	<b>28</b>	<b>4274</b>	

Fuente: Elaboración Propia

**TABLA N° 13**

*Modos de transporte que confluencia en el óvalo Belaúnde en hora punta turno Noche*

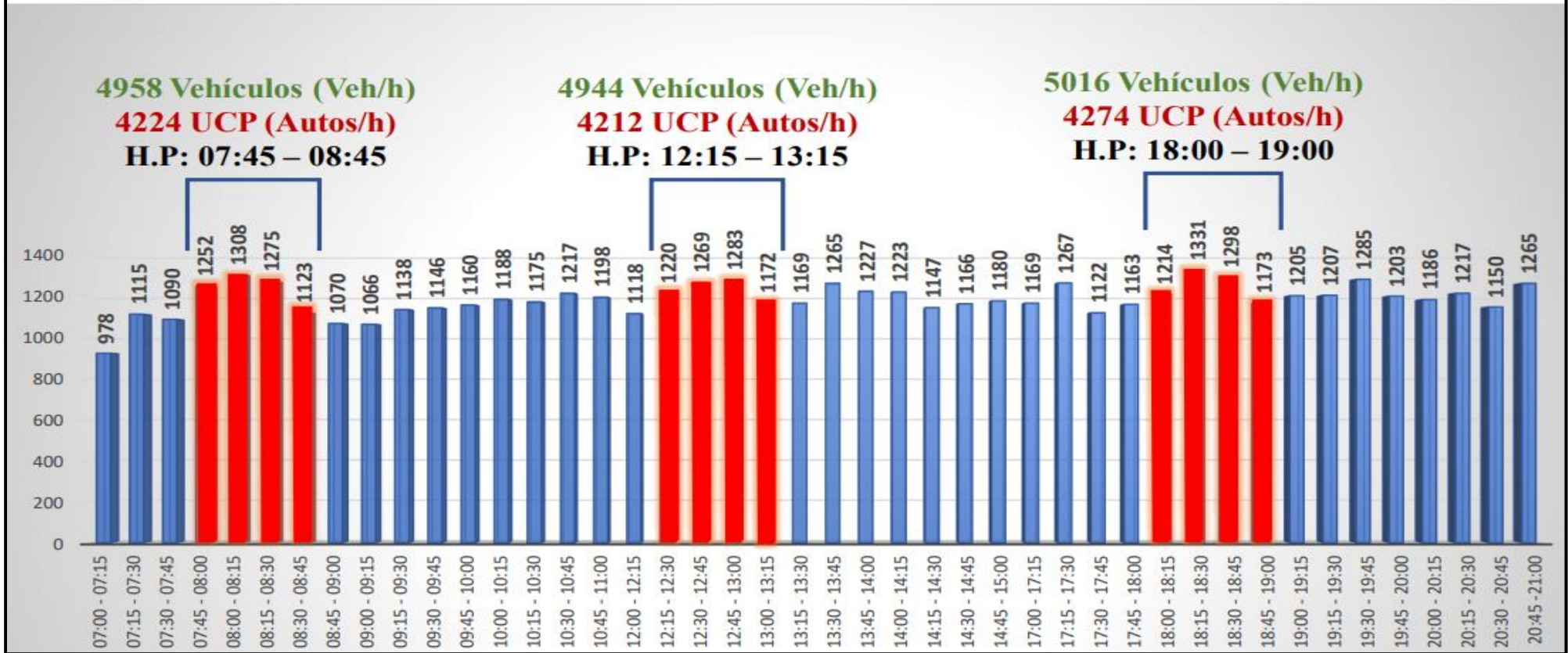
MODO	Av. E.L. y Lora Lado Sur			F. Belaunde Lado Oeste			F. Belaunde Lado Este			Av. Piura Lado Norte			Av. A. Cornejo Lado Norte			Ca. Moyob.			Ca. E. Faucett			Total
	E-1			E-2			E-3			E-4			E-5			E-6			E-7			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Veh. Privado	76	724	12	70	508	246	4	206	398	24	111	41	22	59	54	4	3	1	45	20	21	2649
Veh. Menor	42	294	11	74	196	228	0	296	437	8	197	28	26	67	23	6	2	1	49	25	13	2023
Veh. Público	1	54	0	4	62	24	0	54	13	3	15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	231
Veh. Pesado	0	6	0	0	2	4	0	10	15	2	5	0	0	4	2	0	0	0	6	0	0	56
Veh. No Motorizado	1	12	0	0	10	6	0	3	6	0	5	0	2	0	0	0	1	0	2	1	0	49
<b>Total</b>	<b>120</b>	<b>1090</b>	<b>23</b>	<b>148</b>	<b>778</b>	<b>508</b>	<b>4</b>	<b>569</b>	<b>869</b>	<b>37</b>	<b>333</b>	<b>69</b>	<b>50</b>	<b>130</b>	<b>79</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>102</b>	<b>46</b>	<b>34</b>	<b>5008</b>

Fuente: Elaboración Propia

Figura N° 13

Horarios de mayor demanda vehicular

### HISTOGRAMA VEHICULAR OVALO BELAUNDE



Fuente: Elaboración propia

En la Figura N° 13, Histograma Vehicular del Óvalo Belaunde, podemos observar los horarios de mayor demanda vehicular, en los tres períodos de análisis:

Mañana, Tarde y Noche. Estos corresponden a los horarios de: 07:45 – 08:45 con 4,958 Vehículos (UCP 4,224 autos/h), 12:15 – 13:15 con 4944 Vehículos

(UCP 4212 autos/h); 18:00 – 19:00 con 5,016 Vehículos (UCP 4,274 autos/h). Al comparar estos horarios, se puede identificar que el turno noche es el de Mayor Demanda Vehicular.



## 5.8 Análisis de la vía

Del relevamiento de campo se obtuvieron los siguientes resultados según período, tipo de vehículos y modo de transporte:

### 5.8.1.- Volumen total de vehículos, según turno. -

#### 1. Volumen total de vehículos

**Tabla N° 14**

*Volumen total de vehículos*

Tipo de vehículos	Turno		
	Mañana	Tarde	Noche
	07:00 – 11:00	12:00 – 16:00	16:00 – 21:00
Vehic. (simple)	18499	18898	19455
Autos (UCP)	15775	16146	16577

Elaboración: Propia

#### 2. Volumen vehicular por tipo de vehículos en tabla

**Tabla N° 15**

*Volumen vehicular por tipo de vehículos*

TIPO VEHÍCULO	TURNO		
	Mañana	Tarde	Noche
	07:00 - 11:00	12:00 - 16:00	16:00 - 21:00
Auto	8,847	9,181	10,274
Mototaxi	4,977	5,049	4,697
Moto lineal	3,149	3,181	3,150
Combi	1,000	986	896
Camión	332	329	217
Bus	26	23	31
Bicicleta	168	149	190
<b>TOTAL</b>	<b>18499</b>	<b>18898</b>	<b>19455</b>

Fuente: Elaboración Propia

## 5.8.2.- Volumen de Vehículos en Hora Punta Turno Mañana

### 1. Volumen total de vehículos en hora punta turno mañana

**Tabla N° 16**

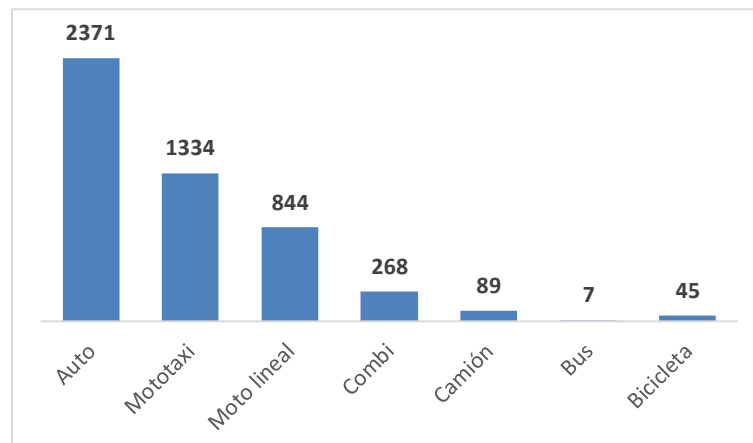
*Volumen total de vehículos en hora punta turno mañana*

Tipo de vehículos	Turno: Mañana
	07:45 – 08:45
Vehic. (simple)	4958
Autos (UCP)	4228

### 2.- Volumen vehicular por tipo de vehículo en hora punta turno mañana

**Figura N°14**

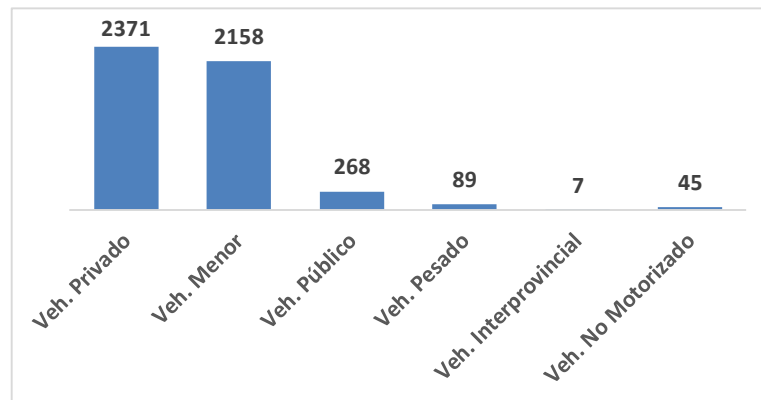
*Volumen vehicular por tipo de vehículo en hora punta turno mañana*



### 3. Volumen vehicular por tipo de Servicio en hora punta turno mañana

**Figura N° 15**

*Volumen vehicular por tipo de Servicio en hora punta turno mañana (7:45 – 8:45)*



### 5.8.3.- Volumen de Vehículos en Hora Punta Turno tarde

#### 1. Volumen total de vehículos en hora punta turno tarde

**Tabla N° 16**

*Volumen total de vehículos en hora punta turno tarde*

TIPO DE VEHÍCULOS	TURNO Tarde
	12:15 – 13:15
Vehic. (simple)	4944
Autos (UCP)	4224

#### 2. Volumen Vehicular por tipo de vehículo en hora punta turno tarde

**Tabla N° 17**

*Volumen Vehicular por tipo de vehículo en hora punta turno tarde*

TIPO DE VEHÍCULO	Tarde: 12:15-13:15
Auto	2402
Mototaxi	1321
Moto lineal	832
Combi	258
Camión	86
Bus	6
Bicicleta	39
<b>Total</b>	<b>4,944</b>

#### 1. Volumen vehicular por tipo de Servicio en hora punta turno tarde

**Tabla N° 18**

*Volumen vehicular por tipo de Servicio en hora punta turno tarde*

TIPO DE VEHÍCULO	Tarde 12:15-13:15
Veh. Menor	2153
Veh. Privado	2402
Veh. Público	258
Veh. Pesado	86
Veh. Interprovincial	6
Veh. No motorizado	39
<b>TOTAL</b>	<b>4944</b>

#### 5.8.4.- Volumen de Vehículos en Hora Punta Turno noche

##### 1. Volumen total de vehículos en hora punta turno noche

**Tabla N° 19**

*Volumen total de vehiculos en hora punta turno noche*

<b>Tipo de Vehiculo</b>	<b>Turno:</b>
	<b>Noche</b>
	<b>18:00 a 19:00</b>
Veh/h (Simple)	5016
Auto/h (UCP)	4274

##### 2. Volumen vehicular por tipo de vehículo en hora punta turno noche

**Tabla N° 20**

*Volumen vehicular por tipo de vehículo en hora punta turno noche*

<b>TIPO DE VEHÍCULO</b>	<b>Mañana: 18:00-19:00</b>
Auto	2649
Mototaxi	1211
Moto lineal	812
Combi	231
Camión	56
Bus	8
Bicicleta	49

### 3. Volumen vehicular por tipo de Servicio en hora punta turno noche

Tabla N°21

*Volumen vehicular por tipo de Servicio en hora punta turno noche*

TIPO DE VEHÍCULO	Noche 18:00-19:00
Veh. Menor	2023
Veh. Privado	2649
Veh. Público	231
Veh. Pesado	56
Veh. Interprovincial	8
Veh. No motorizado	49
<b>TOTAL</b>	<b>5016</b>

#### 5.8.5. De la circulación actual en el Óvalo Belaunde

Figura N° 16

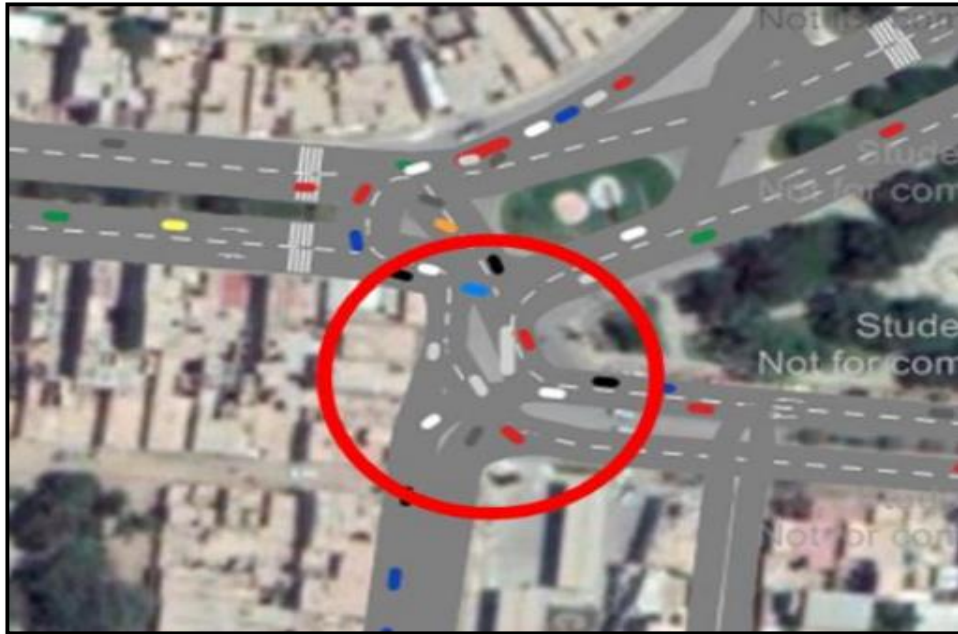
*Primera Zona de Conflicto vehicular actualmente existente*



Fuente: Google Earth pro

### Figura N° 17

*Segunda Zona de Conflicto vehicular actualmente existente*



Fuente: Google Earth pro

- En el Gráfico N° 02, se muestra la primera zona de conflicto vehicular en la que, debido a la geometría vial de la zona, confluyen hasta ocho (08) flujos vehiculares, lo que origina la paralización del tránsito vehicular en varios momentos del día, especialmente en las horas punta, generándose muchos accidentes de tránsito del tipo Choque y/o choque por alcance.
- En el Gráfico N° 03, se muestra la segunda zona de conflicto vehicular en la que confluyen hasta seis (06) flujos vehiculares generándose de igual forma accidentes de tránsito, especialmente en horas punta.
- En la ilustración N° 08 del punto 3.7.1, podemos observar que en la zona del óvalo Belaunde donde concurren las avenidas Eufemio Lora y Lora, Fernando Belaunde, Calles Piura, Ángel Gustavo Cornejo y Moyobamba; se contabilizaron hasta diecinueve (19) flujos vehiculares.
- Los accesos peatonales según la geometría vial actual de la zona son escasos y de alto riesgo para los peatones debido a que, al cruzar la calzada en diversos puntos, es inseguro para ellos debido a la presencia de los vehículos que se desplazan por el óvalo.

- De la Tabla N° 03, de la máxima demanda vehicular los días de mayor demanda son: martes, miércoles y jueves, siendo este último el día de mayor demanda vehicular en la semana.
- De las tablas 04, 06 y 08, el número de ciclistas que circulan por la zona representan casi el 1% del total que en promedio por hora constituyen 43 ciclistas.

## **VI. Propuesta de implementación semafórica en ovalo Belaunde**

### **6.1. Fundamento**

El desplazamiento de los usuarios de las vías terrestres de la ciudad de Chiclayo se hace cada vez más complicado, el aumento de estos desplazamientos acompañado a la falta de controles de tránsito, señalética insuficiente, sistemas semafóricos escasos, inadecuada geometría vial y sobre todo la falta de una cultura vial en los usuarios de las vías de Chiclayo; hace que se generen los accidentes de tránsito que en muchos casos se tiene que lamentar pérdidas de vidas humanas.

La fundamentación técnicamente de la instalación del sistema semafórico en el óvalo Belaunde con la finalidad de mitigar conflictos viales que se producen en el lugar a raíz de los diferentes flujos vehiculares que se generan por la misma naturaleza de la geometría vial existente.

Es de mucha importancia contar con dispositivos semafóricos que controlen el tránsito, para mitigar la ocurrencia de los accidentes, especialmente en aquellas zonas donde el transporte urbano, escolar y particular tienen que cruzar por dichas intersecciones del ovalo Belaunde.

Después de la implementación de cambio de geometría vial se debe implementar de sistemas semafóricos vehiculares en óvalo Belaunde de las cuales presentan conflictos originados por la falta de control vehicular ocasionado por el alto flujo de tránsito de vehículos de transporte, vehículos menores y autos particulares. Asimismo, los peatones que son los usuarios más vulnerables que se desplazan en la zona, necesitan hacerlo con la seguridad necesaria de tal forma que su vida se vea protegida.

## 6.2. Justificación de semaforización en ovalo Belaunde

Según lo establecido en el “Manual de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras” - Capítulo V (Semáforos) la instalación y operación de semáforos se debe realizar, si se satisfacen uno o más de los siguientes requisitos:

### 6.2.1. Volumen mínimo de vehículos.

La condición del volumen mínimo de vehículos, se entiende que es para ser aplicada donde el volumen de tránsito intersectante es la razón principal para considerar la instalación de un semáforo.

Por tanto, la condición se cumple cuando en la vía principal y en los accesos de mayor flujo de la vía secundaria existen los siguientes volúmenes mínimos indicados, durante al menos y en promedio, 8 horas del día:

Para la vía principal con 2 ó más carriles de circulación con flujos mayores a 600 veh/hora, en ambos sentidos, y la vía secundaria con flujos mayores a 150 veh/hora en el sentido mayor.

**Tabla Nº 22:**  
*Volumen mínimo de vehículos – Requisito “4.2.1”*

Número de Carriles de Circulación por acceso		Vehículos por hora en la calle principal (Total en ambos accesos)	Vehículos por hora en el acceso de mayor volumen de la calle secundaria (un solo sentido)
Calle Principal	Calle Secundaria		
1	1	500	150
2 o más	1	600	150
2 o más	2 o más	600	200
	2 o más	500	200

**Fuente:** MTC. “Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras” – pág. 132.



### 6.2.2. Interrupción del tránsito continuo.

Se entiende que debe ser aplicado cuando las condiciones de operación de la vía secundaria sufran un retardo o riesgo indebido al entrar en la vía principal o al cruzarla.

Se recomienda los siguientes volúmenes equivalentes mínimos promedio de 8 horas del día:

Para la vía principal con 2 ó más carriles de circulación con flujos mayores a 900 veh/hora, en ambos sentidos, y la vía secundaria con flujos mayores a 75 veh/hora en el sentido mayo

**Tabla N° 23:**

*Interrupción del tránsito Continuo – Requisito “4.2.2”*

Número de Carriles de Circulación por acceso		Vehículos por hora en la calle principal (Total en ambos accesos)	Vehículos por hora en el acceso de mayor volumen de la calle secundaria (un solo sentido)
Calle Principal	Calle Secundaria		
1	1	750	75
2 o más	1	900	75
2 o más	2 o más	900	100
1	2 o más	750	100

Fuente: MTC. “Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras” – pág. 133.

### 6.2.3. Volumen mínimo de peatones.

Si durante 8 horas de un día representativo se verifican los siguientes volúmenes de tránsito:

Si 600 veh/hora entran en la intersección (total para ambos accesos) ó 1,000 veh/hora o más por la vía principal a la intersección, cuando existe una faja separadora con anchura

mínima de 1.20m.

Si durante las 8 horas cruzan 50 ó más peatones por hora en el cruce de mayor volumen correspondiente a la vía principal.

#### **6.2.4. Movimiento o circulación progresiva.**

En las vías con circulación en un solo sentido o en calles en las que prevalece la circulación en un solo sentido y en las que los semáforos adyacentes están demasiado distantes para conservar el agrupamiento compacto y las velocidades deseadas de los vehículos.

En las vías de doble sentido de circulación, cuando los semáforos adyacentes no proveen el adecuado agrupamiento de vehículos ni el control de la velocidad y el semáforo propuesto junto con los adyacentes pueden conformar un sistema progresivo de semáforos.

Adicionalmente, para la instalación y operación de semáforos podemos tomar en cuenta el siguiente requisito:

De acuerdo a estos cuatro (04) criterios, se analizará la intersección en estudio; siendo los resultados los siguientes:

En la Av. Belaunde (vía principal) transitan más de 600 veh/h en sus horas de máxima demanda (mañana, tarde y noche), siendo 1413 vehículos que transitan en promedio sobre la referida vía, y en la Av. Lora y Lora (vía secundaria) transitan más de 200 veh/h en sus horas de máxima demanda (mañana, tarde y noche), siendo 1216 vehículos que transitan en promedio sobre la referida vía (véase cuadro resumen – tránsito vehicular por aproximación). Cumpliéndose con el **criterio 6.2.1.**

En la Av. Belaunde (vía principal) transitan más de 900 veh/h en sus horas de máxima demanda (mañana, tarde y noche), siendo 1413 vehículos que transitan en promedio sobre la referida vía, y en la Av. Lora y Lora (vía secundaria) transitan más de 100 veh/h en sus horas de máxima demanda (mañana, tarde y noche), siendo 1216 vehículos que transitan en promedio sobre la referida vía (véase cuadro resumen – tránsito vehicular por aproximación).

Cumpléndose con el criterio **6.2.2.**

En la Av. Belaunde, el tránsito peatonal es más de 50 peatones/h, siendo en promedio 95 peatones los que cruzan sobre la referida vía (*véase cuadro resumen – tránsito peatonal por aproximación*) y por transitar más de 600 veh/h sobre la vía principal, se cumple el **criterio 6.2.3.**

Sobre el eje de la Av. Belaunde existe una semaforización (intersección con Av. Belaunde con Av. Eufemio Lora y Lora) a unos 201 metros de distancia aproximadamente; formándose con la intersección en evaluación un sistema progresivo de semáforos sobre dicho eje, cumpliéndose el **criterio 6.2.4.**

Por lo tanto, al cumplirse los criterios antes descritos (**criterio**) y tomándose en cuenta que el tránsito de vehículos y peatones va en constante aumento; queda justificada la semaforización de la intersección.

### **6.3. Obras civiles**

Para la presente propuesta se realizarán obras civiles como vereda de concreto con adoquinado y rampas. Se harán obras correspondientes a la semaforización y señalización de la intersección propias de la canalización en pistas y veredas, instalación de cajas de paso y bases para los postes semafóricos.

#### **6.3.1. Cartel de obra**

- Consiste en la colocación del cartel de identificación de la obra, donde se detallan los datos principales.
- El cartel será una gigantografía de dimensiones 3.60m x 4.80m, resistente a la intemperie de la zona.
- Se procederá a realizar las excavaciones que sean necesarias.
- Se colocarán los postes de soporte y los paneles del letrero.
- Una vez concluida y recepcionado la obra, se procederá a su

desmontaje.

- Se controlará que los carteles de obra sean colocados con la estabilidad adecuada pudiendo rechazar los carteles que no se encuentre estables a criterio de la Supervisión.

### **6.3.2. Obras de concreto**

El concreto premezclado deberá tener una resistencia a la compresión a los 28 días de  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup>, deberá incluirse el aditivo acelerante para ragua.

#### **Vaciado**

Antes de vaciar el concreto, se eliminará todo deshecho del espacio que va a ser ocupado por el concreto. El concreto será vaciado continuamente o en capas, de tal manera que ningún concreto será vaciado sobre otro que haya endurecido.

#### **Compactación**

El concreto durante e inmediatamente después de haber sido vaciado deberá ser completamente compactado mediante herramientas apropiadas. Una paleta para concreto y otro implemento apropiado serán usados según el vaciado del concreto, esto para que el agregado grueso se distancie de la superficie de las formas y el agregado fino fluya hacia las formas de modo que se produzca una superficie lisa en el trabajo terminado.

El concreto será compactado por vibraciones mecánicas, trabajándose minuciosamente y dentro de esquinas de las formas.

El curado de concreto debe iniciarse tan pronto como sea posible. El concreto debe ser protegido de saneamiento prematuro, temperaturas excesivamente calientes o frías, esfuerzos mecánicos y debe ser mantenido con la menor pérdida de humedad a una temperatura relativamente constante por el período necesario para hidratación de cemento y endurecimiento

de concreto.

### **Conservación de la Humedad**

El concreto ya colocado tendrá que ser mantenido constantemente húmedo, ya sea por medio de frecuentes riegos o cubriéndolo con una capa suficiente de arena u otro material.

### **6.3.3. Estructuras metálicas**

Es una estructura modular de envergadura, que abarca parte de la vía sobre tres o dos carriles de circulación, está fabricada íntegramente con planchas de fierro estructural A-36, contando con un parante lateral de sección cuadrada de 20.00 cm. (8") y una longitud de 6.00 m., el mismo que va instalado sobre la zapata de concreto armado. Este parante está fabricado con planchas de fierro estructural A-36 de 3/16" de espesor y cuenta con refuerzos reticulares interiores de perfiles angulares de 5.00 mm de espesor, presentando en la base una plancha de fierro estructural A-36 de 1/2" de espesor de sección cuadrada de 0.50 m. por lado y cartelas de seguridad también con planchas de fierro estructural de 1/2" de espesor, la base del parante es para su instalación sobre la zapata de concreto mediante la sujeción en los espárragos que sobresalen de la misma, utilizando tuercas de acero grado 6 de 3/4" x 0.85m para el ajuste sobre una plancha de acero estructural de 1/2" de espesor de sección cuadrada de 0.50 m.

La viga transversal del semipórtico tiene una longitud aproximada de 4.50 m. para cubrir completamente el carril izquierdo y parcialmente el carril central de la vía, esta viga transversal está fabricada con plancha de acero de 1/8" de espesor, presentando secciones rectangulares alineadas paralelamente de forma vertical con una separación según plano, cada una de las cuales tiene 4" de alto por 3" de ancho. Toda esta estructura modular de fierro estructural A-32 tiene un acabado con pintura tipo esmalte de color amarillo mediano, con un tratamiento previo para protegerlo de la

corrosión consistente en arenado y la aplicación inmediata de base epóxica de 4 mm. de espesor.

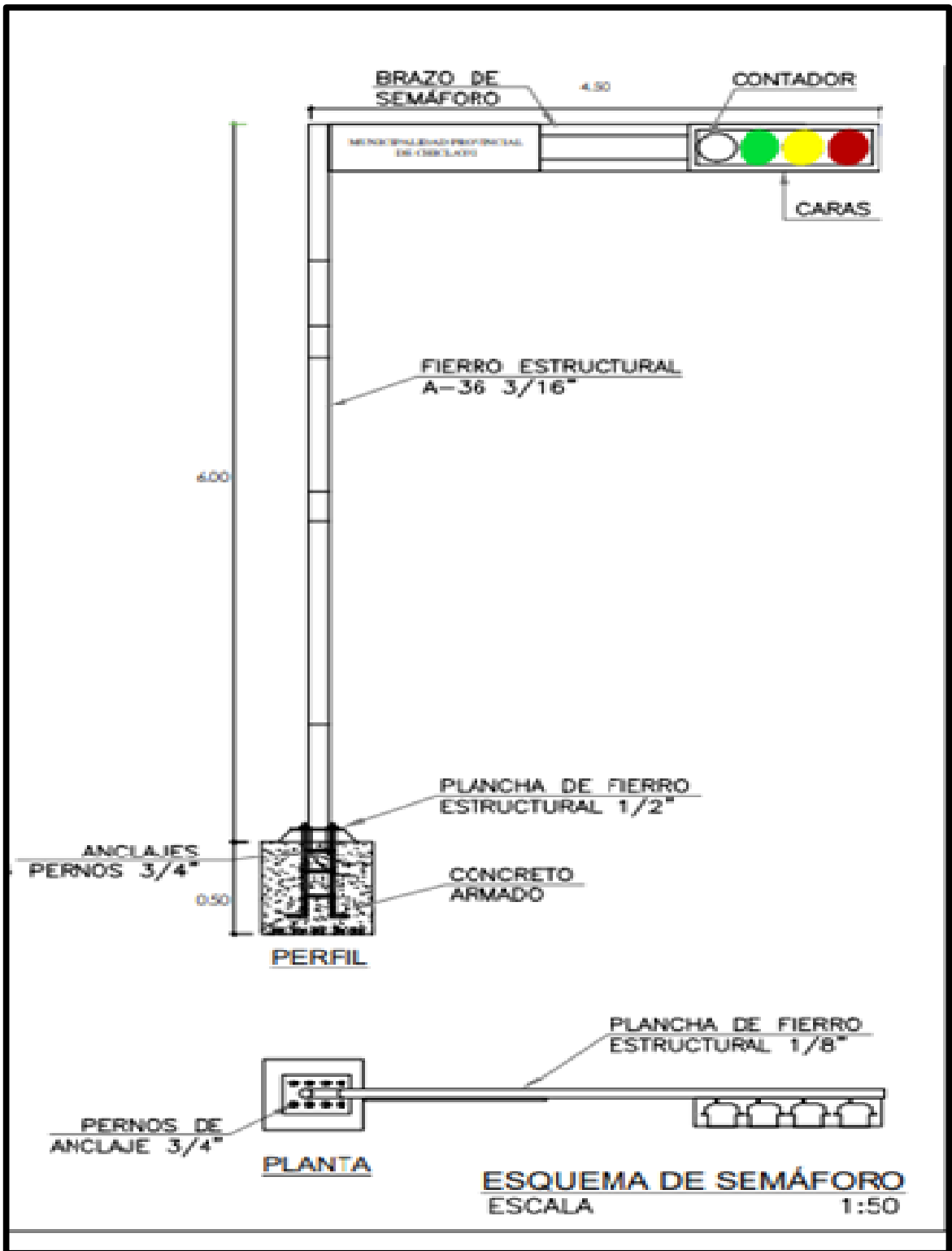
El semipórtico permite la instalación en la parte superior de un semáforo vehicular y un semáforo de cuenta regresiva, uno sobre el carril izquierdo y otro sobre el carril central, cuyos gabinetes se ubican en los espacios libres interiores que dejan las secciones paralelas. El semáforo vehicular y de cuenta regresiva estarán flanqueados en el lado derecho por una señal informativa fabricada con un gabinete homogéneo para encajar en los mismos espacios libres de la viga transversal, asimismo permite el adosamiento en la viga cuadrada de dos semáforos peatonales, el cual estará instalado a 2.50m del nivel de vereda y cuya estructura de adosamiento del mismo será fabricada con fierro estructural A-36 de 3" x 2" x 2mm.

#### **6.3.3.1. Estructura Metálica de Zapata para Semipórtico**

Consiste en la construcción de una estructura metálica que servirá de base a las zapatas, utilizándose para la construcción de las mismas fierro corrugado de 3/4" y 3/8" para los estribos, el cual tendrá ocho (08) pernos de anclaje de 3/4" (espárragos) de grado 6 y tendrán una longitud de 85cm.

Figura N° 18:

Propuesta de diseño de obras civiles e estructuras metálicas del semáforo



vehicular

Fuente: Propia de acuerdo al Manual de Dispositivos de Control del MTC

## 6.4. Semaforización

Se propone la instalación de seis (06) postes bandera, cinco (06) semáforos vehiculares, catorce (14) semáforos peatonales y un (01) controlador semafórico; tal como se muestra en el siguiente cuadro:

**Tabla N° 24: Propuesta de Postes y Semáforo a Instalar**

Ubicación			Postes		Semáforos			Controlador Semafórico
Vía	Sentido	Aproximación	Bandera	Pedestal	Vehicular		Peatonal	
					3L	4L		
Av. Belaunde	O-E	Sureste	-	2	-	-	2	-
		Suroeste	-	2	-	-	2	-
		Centro	1		-	1	-	-
Av. Belaunde	E-O	Noreste		2	-	-	2	-
		Noroeste	1	2	-	1	2	-
		Centro	-	-	-	-	-	-
Av. Lora y Lora	O-E	Sureste	1	2	-	1	2	1
		Suroeste	1	1	-	1	1	-
		Centro	-	-	-	-	-	-
Av. Lora y Lora	E-O	Noreste	-	2	-	-	2	-
		Noroeste	1	1	-	1	1	-
		Centro	1	-	-	-	1	-
<b>TOTAL</b>			<b>6</b>	<b>14</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>1</b>

Fuente: Elaboración Propia

En la proximidad a cada poste pedestal y en los puntos de interconexión, se propone construir un total de seis (20) cajas de paso las mismas que se conectarán entre tuberías debajo de la calzada, y servirán para las instalaciones eléctricas correspondientes.

Ahora bien, la ubicación del poste pedestal que llevará el controlador semafórico y el pozo puesta a tierra podrá modificarse, en función al lugar donde ENSA instale el suministro de energía eléctrica, pero recomendamos que sea ubicado Av. Lora y Lora con Ca. Elmer Faucett. Se instalarán seis (06) cámaras de tráfico en la intersección las mismas que serán ubicadas en los postes tipo bandera de semaforización, además se implementará el sistema de comunicación entre intersecciones mediante radio frecuencia.

### 6.4.1. Semáforo Led

Este tipo de semáforo se colocará horizontalmente sobre un poste semipórtico debidamente acondicionado en la viga de



4.50m transversal al poste, el semáforo deberá permitir la visualización de un conductor con la siguiente secuencia de colores desde la izquierda: rojo, ámbar, verde, flecha de giro a la izquierda, para un poste instalado al lado derecho.

La cabeza o cuerpo del semáforo vehicular, deberá estar compuesta de tres unidades ópticas, cuyas partes deberán cumplir como mínimo con las siguientes características:

- El cuerpo o gabinete del semáforo será de material Policarbonato pre-coloreado de color negro y presentará un grado de protección mínima IP55 (Protegido contra polvo – entrada Protegido contra chorros de agua a baja presión de todas las direcciones - entrada limitada permitida) o su equivalente a la norma Nema 12.
- Todas las partes deben ser lisas, exentas de fallas, rajaduras u otros defectos, y no deberán llevar símbolos, marcas, relieves o placas de los fabricantes.
- El sistema de cierre de los cuerpos del semáforo (módulos) deberá contar con cerrado hermético, siendo la vida útil mínima de 5 años.
- Las bisagras, tanto internas como externas poseerán insertos de bronce y/o material resistente al oxido para evitar deformaciones y/o desgastes.
- Las unidades ópticas para todos los casos (1L, 2L, 3L, 4L, etc.) tendrán un diámetro nominal de 300 mm (12”).
- El sistema de iluminación para estos dispositivos emisores de señales de luz, deberán ser de tecnología LED´s, y poseer una garantía mínima de 60 meses por el fabricante.
- Los lentes serán de cristal o policarbonato en colores verde azulado, amarillo (ámbar) y rojo, resistente a altas temperaturas con superficies internas prismáticas para la perfecta distribución de la luz, asimismo la superficie externa deberá ser pulida.
- Todas las unidades ópticas presentarán una visera o pestaña, la que será confeccionada con material de policarbonato la que

tendrá un espesor mínimo de 1 mm. La parte interior de la visera será de color negro mate.

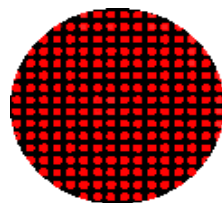
- La parte interior del semáforo presentará una bornera donde se instalará cada unidad óptica a través de conectores a presión sin la necesidad de herramientas.
- Los consumos eléctricos no deben superar los 10 Watts por unidad óptica del semáforo a 220Vac.
- Las unidades ópticas a LED'S presentarán como mínimo 5 Watts de potencia por lente. Siendo la intensidad para todos los lentes mayor a 400 Cd. Los rangos de temperatura estarán entre -40 C. y 74° C. El factor de potencia será mayor a 90% y la distorsión armónica será menor del 20%, además la sección conductora (cableado interno) será de 1.31 mm<sup>2</sup> (16 AWG). Como en el gráfico 10.

**Tabla N° 25**

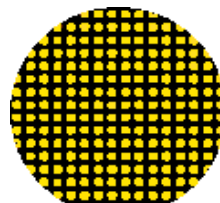
*Características técnicas de las pantallas lentes de los semáforos*

	TIPO	LEDS	COLOR (NM)	INTENSIDAD (CANDELAS)	POT. MÁX. (W)	220 Vca.	12 Vcc
300 MN	Pantalla Roja	208	628	788	10	D320A-TR	D3012C-TR
	Pantalla Amarilla	208	591	540	13	D320A-TA	D3012C-TA
	Pantalla Verde	208	505	520	15	D320A-TV	D3012-TV

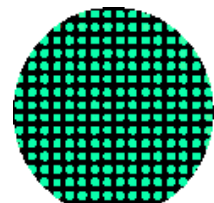
Elaboración: Propia



PANTALLA ROJA



PANTALLA AMARILLA



PANTALLA VERDE

- Los semáforos pasarán las siguientes pruebas: intensidad lumínica, cromaticidad, resistencia al polvo, vibración mecánica, ruido eléctrico, protección contra caída de voltaje, compatibilidad y cableado.

➤ Los soportes o aditamentos para instalación de semáforos deberán ser fabricados de aluminio (aluminio - silicio) o fierro estructural, resistente al medio ambiente y las dimensiones soportan adecuadamente los semáforos. La GTU aprobará de acuerdo a pruebas de resistencia y calidad que se efectúen, el uso de soportes, aditamentos o accesorios para los semáforos.

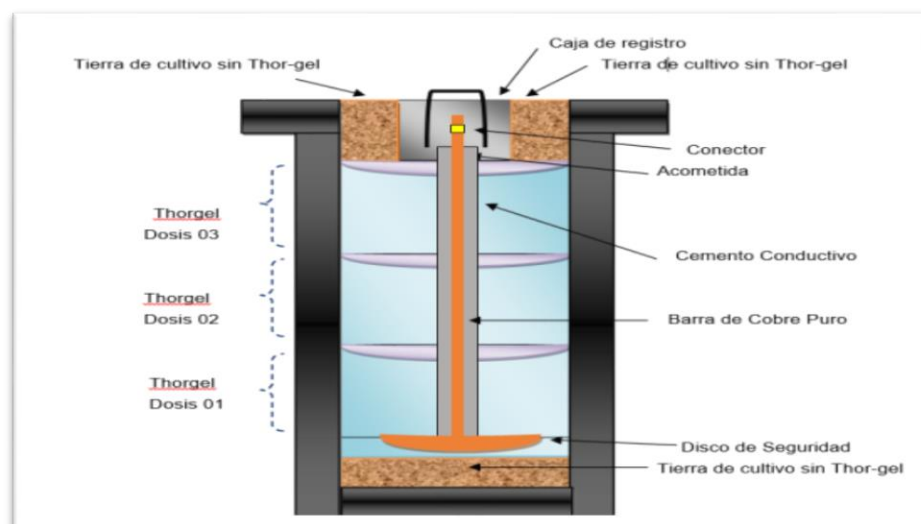
➤ Los elementos de fijación deberán tener un orificio interno suficientemente amplio para el paso de los cables eléctricos de alimentación.

➤ Estos semáforos serán instalados con soportes y aditamentos para adosar a poste semi-pórtico o pedestal.

➤ Agregar que dicho semáforo debe contar con suministro eléctrico el cual se debe solicitar ENSA.

➤ El control semafórico debe estar instalado a 2.5m en semáforo ubicado en la Av. Lora y Lora con Ca. Elmer Faucet en una esquina del semáforo ubicado en el semáforo "S1", agregar se debe implementar una puesta en tierra se muestra en imagen que adjunta y agregar un medidas seguridad como interruptor electromagnético y una diferencial para prevenir accidentes con tema eléctrico.

➤ **Figura N° 19: Sistema de sistema a tierra**



Fuente: Ministerio de Energía y Minas

#### 6.4.2. Señalización de Semaforización:

Finalmente, rigiéndose a los criterios técnicos establecidos en el “Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras”, se propone la señalización horizontal y vertical, tal como se describe a continuación:

##### Señalización Horizontal:

Tal como se detalla en la Anexo de la propuesta, se propone el pintado de marcas en el pavimento, de color:

Blanco: Líneas de paso peatonal, flechas direccionales (símbolos).

Amarilla: Utilizada para regular el tránsito vehicular.

##### Señalización Vertical:

Tal como se detalla en el Anexo de la propuesta, se propone instalar:

Instalación de seis (06) señales informativas, en la estructura bandera de los postes a instalarse y aledaños a los semáforos vehiculares correspondientes; cuya orientación, ubicación y diseño de las señales deberán ser:

- **Dimensiones:** 100 cm x 40 cm.
- **Descripción:** De acuerdo lista de nombre de sticker o viniles de las banderas semafóricas de la ciudad de Chiclayo
- **Fondo:** logotipo vinil reflectivo diamantado color azul.
- **Letras, flechas, marco y círculo:** en alto relieve en vinil reflectivo diamantado color blanco.

**Figura N° 20:**  
*Imagen de Referencia de la señalización en las calles y avenidas del Ovalo Belaunde*



Fuente: Elaboración Propia

Tener en cuenta los nombres y dirección de la vía tiene que ir en los sticker o viniles de las banderas semafóricas del ovalo Belaunde de la ciudad de Chiclayo de acuerdo su nombre sticker y dirección de vía de acuerdo al cuadro:

**Tabla N° 26**  
*Sticker con nombre y dirección de la vía*

N°	NOMBRE STICKER	DIRECCION DE VIA	CANTIDAD
1	AV. FERNANDO BELAUNDE TERRY	↔	01
2	CA. PIURA NORTE	→	01
3	AV. EUFEMIO LORA Y LORA	→	01
4	CA. ANGEL GUSTAVO CORNEJO	→	01
5	AV. LORA Y LORA	↔	01
6	AV. ELMER FAUCETT	↔	01

Fuente: Elaboración Propia

### 6.5. Tiempos de Semáforos:

Los tiempos semafóricos fueron determinados en función al

comportamiento del flujo vehicular y peatonal en las vías, a fin de evitar conflictos entre vehículos y entre vehículo- peatón.

Asimismo, se utilizaron diversos parámetros con el fin de obtener una óptima capacidad vial, para cada acceso, y el menor nivel de servicio y tiempo de demoras en la intersección.

En el cuadro siguiente se observan los planes semafóricos con sus diversos tiempos de ciclo (verde, ámbar y rojo). Asimismo, cada uno de estos últimos presenta sus diagramas de intervalos luminosos, así como el diagrama de estados (esquema de movimientos).

Tabla N° 13: Programación semafórica horaria Propuesta

**Tabla N° 27**

*Programación horaria del plan Semafórico*

<b>Programación Horaria</b>			
<b>Nº</b>	<b>Horario</b>	<b>Plan Semafórico</b>	<b>Tiempo de Ciclo</b>
1	Hrs punta del día	1	93
2	Resto del día	2	73

Fuente: Elaboración Propia

El Plan Semafórico propuesto con el Tiempo de Ciclo de 93 y 73 segundos, regulará el movimiento vehicular mediante 03 Estados y 3 Grupos Semafóricos; tal como se muestran en los gráficos siguientes:

En el horario de 07:45 - 08:45, 12:15 – 13:15, 18:00 - 19:00, horas se propone que las luces semafóricas están distribuidas en un tiempo de ciclo de 93 segundos; y para el resto del día se plantea un tiempo de ciclo de 73 segundos de acuerdo al histograma vehicular Ovalo Belaunde.

La distribución de tiempos del Plan Semafórico, se representa a través de Diagramas de Intervalos Luminosos; el mismo que prioriza el tiempo de verde en el Av. Belaunde, debido a que por esta aproximación transita la mayor cantidad de vehículos.

## **6.6. Análisis de simulación de tránsito del Ovalo Belaunde.**

La simulación de tránsito tiene como objetivo poder prever las condiciones futuras de circulación de tránsito luego de la implementación de una intersección semaforizadas en el óvalo Belaunde.

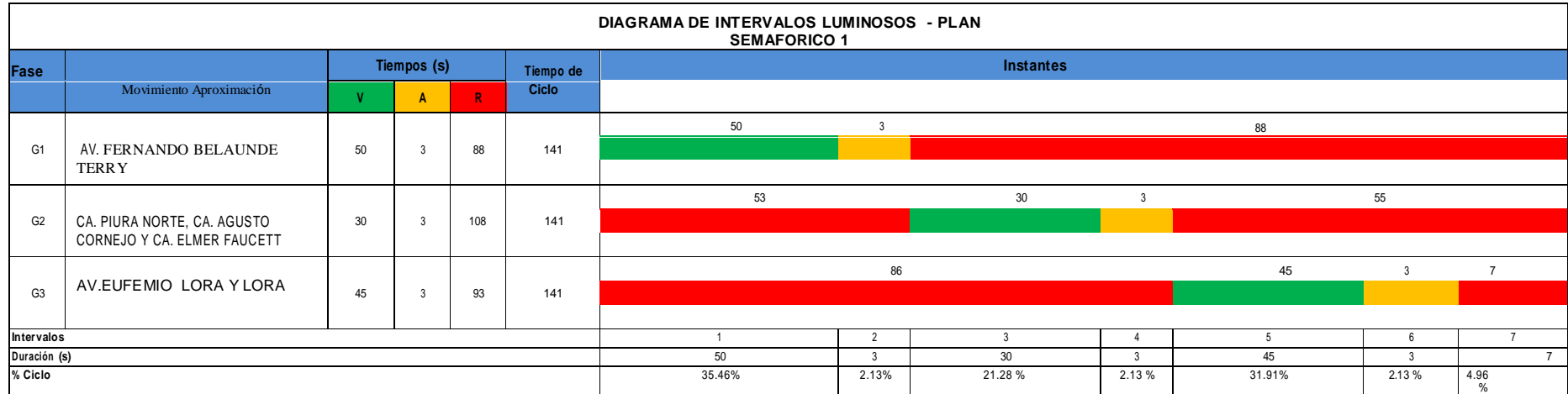
Con la información vehicular del Estudio de Tráfico se procedió a realizar el análisis de tránsito de la situación actual como del escenario futuro. Para la propuesta se empleó el software de simulación SYNCHRO 8.

### **6.6.1. Nivel de Servicio vehicular:**

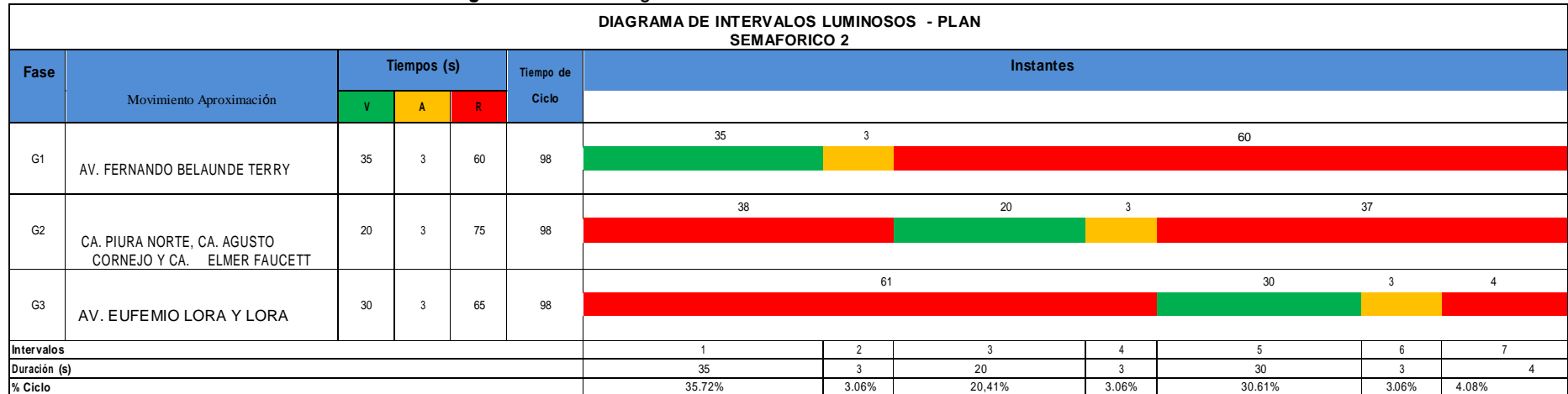
La capacidad vial es una medida de las condiciones de operatividad de una vía relacionada con la circulación vehicular y su geometría, permitiendo establecer su relación con la comodidad para conducir en medio del tránsito y se expresa por el número de vehículos que pasan por un punto dado, en un periodo específico de tiempo, generalmente una hora.

Para la evaluación de la situación actual de la red vial relacionada al área en estudio se ha utilizada el software denominado SYNCHRO versión 8 el cual mediante interacciones y el módulo de simulación Simtraffic dan los resultados de los tiempo o ciclos semafóricos para vías principal y secundarias en el óvalo Belaunde que se detallan en los cuadros siguientes:

**Figura N° 21: Diagrama de Intervalos Luminosos – Horas punta del día del Lunes a Viernes**



**Figura N° 22 : Diagrama de Intervalos Luminosos – Resto del día.**

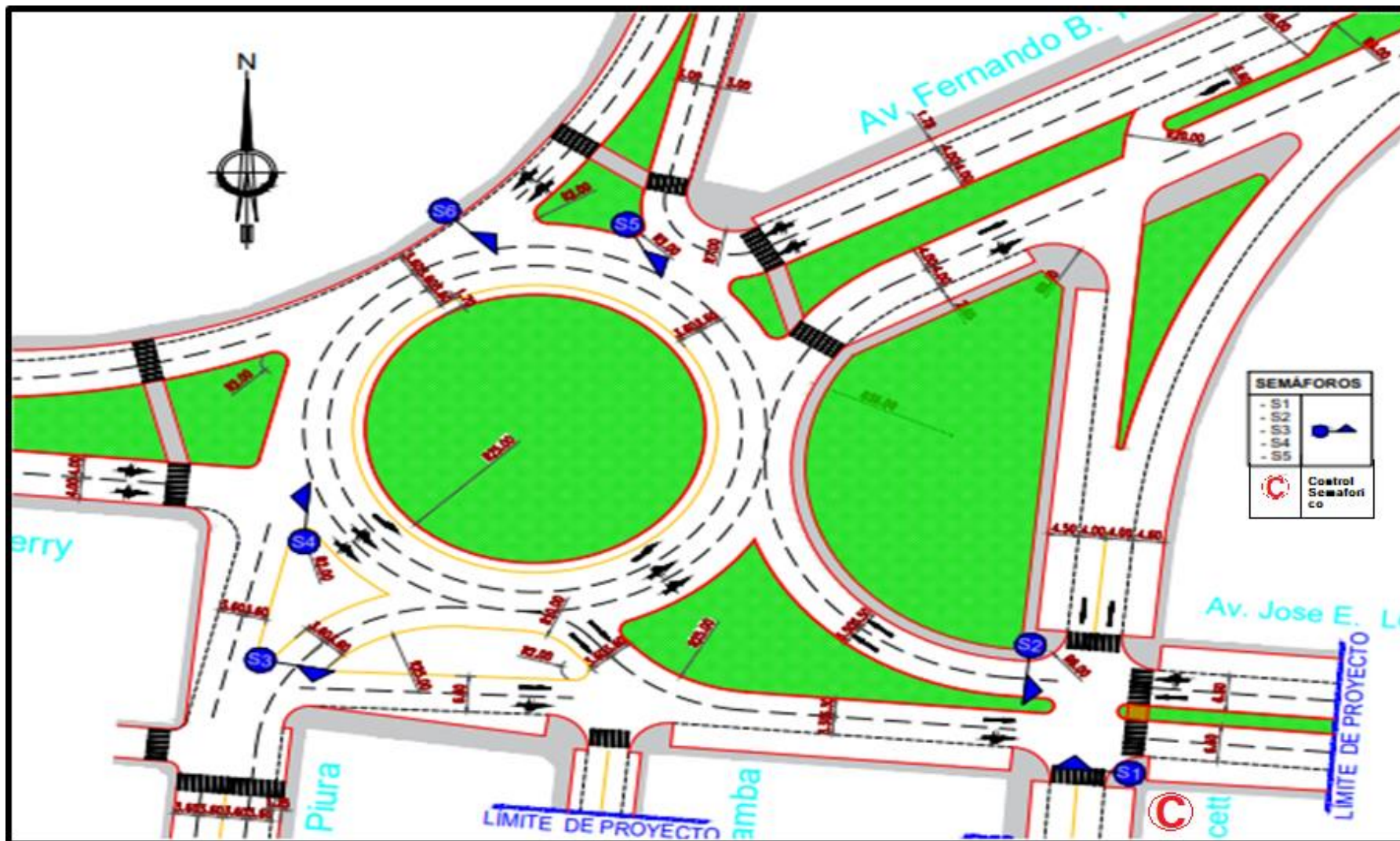


Fuente: Elaboración Propia



VII. PLANO DE PROPUESTA DE LA GEOMETRIA VIAL EN ÓVALO BELAUDE.

Figura N° 23: Plano de propuesta para modificación de geometría vial en Óvalo Belaunde



## VIII. CONCLUSIONES

- 1.- La geometría vial actual del óvalo Belaunde presenta un diseño inadecuado que origina una mala distribución de los desplazamientos vehiculares en la zona, originando congestión vehicular y accidentes de tránsito del tipo choque por alcance e inseguridad para los peatones y ciclistas.
- 2.- De acuerdo al análisis realizado de los datos recogidos en campo se observó que los días miércoles y jueves presentan una mayor cantidad de vehículos que se desplazan por el óvalo Belaunde, siendo el horario nocturno con mayor aforo vehicular, generándose una alta demanda vehicular de 18.45 a 17.45 horas.
- 3.- En relación al diseño geométrico de la propuesta, la ubicación del óvalo, a canalización y el dimensionamiento de los carriles logran obtener un flujo mejor distribuido, evitando cruces imprudentes y movimientos bruscos e innecesarios.
- 4.- El 50% del volumen vehicular que circula por el óvalo Belaunde, corresponde al grupo de la categoría M1 y más del 40% corresponde a vehículos menores (Mototaxi y Moto Lineal).
- 5.- Al cumplir los cuatro criterios de Movimiento o circulación progresiva y tomándose en cuenta que el tránsito de vehículos y peatones va en constante aumento; queda justificada la instalación de la semaforización en el ovalo Belaunde según lo establecido en el “Manual de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras” - Capítulo V (Semáforos) de la instalación y operación de semáforos

## **IX. RECOMENDACIONES**

- 1.-** Del análisis de tráfico realizado en el óvalo Belaunde, se recomienda realizar cambios y/o modificaciones en su infraestructura para lograr una mejor distribución de los desplazamientos de los usuarios de la vía en esta parte de la ciudad de Chiclayo, con la finalidad de evitar la ocurrencia de accidentes de tránsito.
  
- 2.-** Se recomienda la autoridad competente, la implementación del sistema semafórico para mejorar flujo vehicular, reducir la congestión vehicular y prevenir los accidentes de tránsito, se presenta dicho lugar, asimismo adicionar infraestructura para la transpirabilidad de ciclistas y peatones teniendo en cuenta lo desarrollado en la propuesta.
  
- 3.-** Realizar la sensibilización para los conductores y peatones en medios comunicación como televisión, radio, redes sociales, pagina web de la institución, reparto de crítico para informarse de los cambios viales de acuerdo a la propuesta de geometría vial y la implementación apoyo de la PNP de tránsito para dirigir y dar cumplimiento los cambios viales.

## ANEXO 7

### Panel fotográfico del Conteo Vehicular en el Ovalo Belaunde

**Figura N° 24:**

*Conteo vehicular Av. Belaunde (Este)*



**Figura N° 25:**

*Conteo Vehicular Av. Belaunde (Oeste)*



**Figura N° 26:**  
*Conteo vehicular Ca. Ángel Gustavo Cornejo*



**Figura N°27:**  
*Conteo vehicular Ca. Piura y Ca. Moyobamba*



**Figura N°28:**  
*Conteo vehicular Av. Lora y Lora con Ca. Faucett de N a S*



**Figura N°29:**  
*Conteo vehicular Ca. Faucett de S a N*



**ANEXO 8**

**FICHA DE EVALUACIÓN DEL MEJORAMIENTO DE LA  
INFRAESTRUCTURA VIAL E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA  
SEMAFÓRICO EN EL OVALO BELAUNDE PARA GENERAR UN  
TRÁNSITO SEGURO Y SALUDABLE EN LOS USUARIOS EN LA  
CIUDAD DE CHICLAYO**

Yo, **José Martín Reque Abad**, identificado con DNI N° **16687906**, con Grado Académico de Maestro en ciencias con mención en docencia universitaria e investigación educativa en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, con código de inscripción en SUNEDU N° 0001343052.

Hago constar que he leído y revisado la propuesta **de mejoramiento de la infraestructura vial e implementación del sistema semafórico en el óvalo Belaunde para generar un tránsito seguro y saludable en los usuarios en la ciudad de Chiclayo**, correspondiente a la Tesis **La gestión de tránsito urbano para reducir la congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo**, de la Maestría en Gestión Pública de la Universidad Cesar Vallejo.

La propuesta contiene la siguiente estructura: Introducción, Base legal y administrativo, Análisis y evaluación, Implementación semafórica, conclusiones y recomendaciones y corresponde a la tesis: “La gestión de tránsito urbano para reducir la congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo”

**a. Pertinencia con la investigación**

N°	CRITERIO	SI	NO	OBSERVACIONES
1	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis de investigación.	<b>x</b>		
2	Pertinencia con las variables y dimensiones.	<b>x</b>		
3	Pertinencia con las dimensiones e indicadores.	<b>x</b>		
4	Pertinencia con los principios de la redacción científica (propiedad y coherencia).	<b>x</b>		
5	Pertinencia con los fundamentos teóricos	<b>x</b>		

6	Pertinencia con la estructura de la investigación	x		
7	Pertinencia de la propuesta el diagnóstico del problema	x		

**b. Pertinencia con la aplicación**

N°	CRITERIO	SI	NO	OBSERVACIONES
1	Es aplicable al contexto de la investigación	x		
2	Soluciona el problema de la investigación	x		
3	Su aplicación es sostenible en el tiempo	x		
4	Es viable en su aplicación	x		
5	Es aplicable a otras instituciones con características similares	x		

Luego de la evaluación minuciosa de la propuesta y realizadas las correcciones respectivas, los resultados son los siguientes:

**DECISIÓN O FUNDAMENTACIÓN DEL EXPERTO:**

Muy constructiva para cambiar geometría vial con implementación de la semaforización en Ovalo Belaunde. Acepta y se valida la propuesta.

**OBSERVACIONES:**

Ninguna

Chiclayo, 18 de Julio de 2023.

Mg. Lic. Reque Abad José Martin, Código de registro de SUNEDU N° 0001343052, con Centro de labores en la Universidad César Vallejo, N° de celular: 950551963.



Mg. JOSE MARTIN REQUE ABAD  
LICENCIADO EN FISIQA  
CFF451

**FIRMA Y SELLO DEL EXPERTO**



**FICHA DE EVALUACIÓN DEL MEJORAMIENTO DE LA  
INFRAESTRUCTURA VIAL E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA  
SEMAFÓRICO EN EL OVALO BELAUNDE PARA GENERAR UN  
TRÁNSITO SEGURO Y SALUDABLE EN LOS USUARIOS EN LA  
CIUDAD DE CHICLAYO**

Yo, **Pedro Demetrio Reyes Tassara**, identificado con DNI N°42354107, con Grado Académico de Magister en ciencias de la ingeniería Mecánica Eléctrica con mención en energía en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, con código de inscripción en SUNEDU N° 0001343046

Hago constar que he leído y revisado la propuesta **de mejoramiento de la infraestructura vial e implementación del sistema semafórico en el óvalo Belaunde para generar un tránsito seguro y saludable en los usuarios en la ciudad de Chiclayo**, correspondiente a la Tesis **La gestión de tránsito urbano para reducir la congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo**, de la Maestría en Gestión Pública de la Universidad Cesar Vallejo.

La propuesta contiene la siguiente estructura: Introducción, Base legal y administrativo, Análisis y evaluación, Implementación semafórica, conclusiones y recomendaciones y corresponde a la tesis: “La gestión de tránsito urbano para reducir la congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo”

**c. Pertinencia con la investigación**

<b>N°</b>	<b>CRITERIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis de investigación.	<b>x</b>		
2	Pertinencia con las variables y dimensiones.	<b>x</b>		
3	Pertinencia con las dimensiones e indicadores.	<b>x</b>		
4	Pertinencia con los principios de la redacción científica (propiedad y coherencia).	<b>x</b>		
5	Pertinencia con los fundamentos teóricos	<b>x</b>		
6	Pertinencia con la estructura de la investigación	<b>x</b>		

7	Pertinencia de la propuesta el diagnóstico del problema	x		
---	---	---	--	--

**d. Pertinencia con la aplicación**

N°	CRITERIO	SI	NO	OBSERVACIONES
1	Es aplicable al contexto de la investigación	x		
2	Soluciona el problema de la investigación	x		
3	Su aplicación es sostenible en el tiempo	x		
4	Es viable en su aplicación	x		
5	Es aplicable a otras instituciones con características similares	x		

Luego de la evaluación minuciosa de la propuesta y realizadas las correcciones respectivas, los resultados son los siguientes:

**DECISIÓN O FUNDAMENTACIÓN DEL EXPERTO:**

Es aplicable y viable la propuesta. Se valida la propuesta.

**OBSERVACIONES:**

Ninguna.

Chiclayo, 19 de Julio de 2023.

Mg. Ing. Pedro Demetrio Reyes Tassara, Código de registro de SUNEDU N° 0001343046, con Centro de labores en la Universidad César Vallejo, N° de celular: 996971230.

  
**Mg. Pedro Demetrio Reyes Tassara**  
 INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA  
 REG. CIP. 88259

**FIRMA Y SELLO DEL EXPERTO**

**FICHA DE EVALUACIÓN DEL MEJORAMIENTO DE LA  
INFRAESTRUCTURA VIAL E IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA  
SEMAFÓRICO EN EL OVALO BELAUNDE PARA GENERAR UN  
TRÁNSITO SEGURO Y SALUDABLE EN LOS USUARIOS EN LA  
CIUDAD DE CHICLAYO**

Yo, **Santiago Morocho Liviapoma**, identificado con DNI N° **16712274**, con Grado Académico de Magister en ciencias de la educación con mención tecnologías de la información e informativa educativa en la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, con código de inscripción en SUNEDU N° 0001343059

Hago constar que he leído y revisado la propuesta **de mejoramiento de la infraestructura vial e implementación del sistema semafórico en el óvalo Belaunde para generar un tránsito seguro y saludable en los usuarios en la ciudad de Chiclayo**, correspondiente a la Tesis **La gestión de tránsito urbano para reducir la congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo**, de la Maestría en Gestión Pública de la Universidad Cesar Vallejo.

La propuesta contiene la siguiente estructura: Introducción, Base legal y administrativo, Análisis y evaluación, Implementación semafórica, conclusiones y recomendaciones y corresponde a la tesis: “La gestión de tránsito urbano para reducir la congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo”

**e. Pertinencia con la investigación**

<b>N°</b>	<b>CRITERIO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
1	Pertinencia con el problema, objetivos e hipótesis de investigación.	<b>x</b>		
2	Pertinencia con las variables y dimensiones.	<b>x</b>		
3	Pertinencia con las dimensiones e indicadores.	<b>x</b>		
4	Pertinencia con los principios de la redacción científica (propiedad y coherencia).	<b>x</b>		
5	Pertinencia con los fundamentos teóricos	<b>x</b>		
6	Pertinencia con la estructura de la investigación	<b>x</b>		

7	Pertinencia de la propuesta el diagnóstico del problema	x		
---	---	---	--	--

**f. Pertinencia con la aplicación**

N°	CRITERIO	SI	NO	OBSERVACIONES
1	Es aplicable al contexto de la investigación	x		
2	Soluciona el problema de la investigación	x		
3	Su aplicación es sostenible en el tiempo	x		
4	Es viable en su aplicación	x		
5	Es aplicable a otras instituciones con características similares	x		

Luego de la evaluación minuciosa de la propuesta y realizadas las correcciones respectivas, los resultados son los siguientes:

**DECISIÓN O FUNDAMENTACIÓN DEL EXPERTO:**

Aceptada y validada el cambio geometría vial para reducir congestión y los accidentes de Tránsito.

**OBSERVACIONES:**

NINGUNA

Chiclayo, 18 de Julio de 2023.

Mg. Santiago Morocho Liviapoma, Código de registro de SUNEDU N° 0001343059, con Centro de labores en la Municipalidad Provincial de Chiclayo, N° de celular: 979976565.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CHICLAYO  
GERENCIA DE DESARROLLO VIAL Y TRANSPORTES  
Mg. Ing. Santiago Morocho Liviapoma  
SUB GERENTE DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL

**FIRMA Y SELLO DEL EXPERTO**



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**ESCUELA DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN GESTIÓN PÚBLICA**

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, CHERO ZURITA JUAN CARLOS, docente de la ESCUELA DE POSGRADO MAESTRÍA EN GESTIÓN PÚBLICA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHICLAYO, asesor de Tesis titulada: "La gestión de tránsito urbano para reducir la congestión vehicular en la ciudad de Chiclayo", cuyo autor es MENDOZA GONZALES LUIS ALFONSO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

CHICLAYO, 28 de Julio del 2023

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
CHERO ZURITA JUAN CARLOS <b>DNI:</b> 16689094 <b>ORCID:</b> 0000-0003-3995-4226	Firmado electrónicamente por: CZURITAJC el 02-08- 2023 18:15:09

Código documento Trilce: TRI - 0625173