

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



**“ANÁLISIS DE TRÁNSITO EN EL ÓVALO NUEVO HORIZONTE
UTILIZANDO EL SOFTWARE SYNCHRO 8.0, JAÉN 2023”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO
PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

AUTOR: -Vega Alvarado Edinson Humberto

ASESOR: -M. Sc. Marco Gonzales Santisteban

**LINEA DE INVESTIGACIÓN: (LI_IC_02) INGENIERIA DE
TRÁNSITO**

JAÉN-PERÚ

2024



Marco A. Gonzales Santisteban
INGENIERO CIVIL
SP, Nº 186152

NOMBRE DEL TRABAJO

ANÁLISIS DE TRÁNSITO EN EL ÓVALO NUEVO HORIZONTE UTILIZANDO EL SOFTWARE SYNCHRO 8.0, JAÉN 2023

AUTOR

Vega Alvarado Edinson Humberto

RECuento DE PALABRAS

44759 Words

RECuento DE CARACTERES

145620 Characters

RECuento DE PÁGINAS

123 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

6.2MB

FECHA DE ENTREGA

Feb 15, 2024 9:23 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Feb 15, 2024 9:25 AM GMT-5

● **12% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 12% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 6% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)



FORMATO 03: ACTA DE SUSTENTACIÓN

En la ciudad de Jaén, el día 22 de febrero del año 2024, siendo las 09:00 horas, se reunieron de manera presencial los integrantes del Jurado:

Presidente : Dra. Zadith Nancy Garrido Campaña
Secretario : Dr. Christiaan Zayed Apaza Panca
Vocal : Mg. Geoffrey Wigberto Salas Delgado

Para evaluar la Sustentación del Informe Final:

- () Trabajo de Investigación
(**X**) **Tesis**
() Trabajo de Suficiencia Profesional

Titulado:

"ANÁLISIS DE TRÁNSITO EN EL OVALO NUEVO HORIZONTE UTILIZANDO EL SOFTWARE SYNCHRO 8.0, JAÉN 2023", presentado por el Bachiller **Edinson Humberto Vega Alvarado**, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

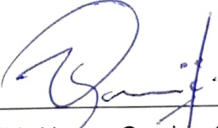
Después de la sustentación y defensa, el Jurado acuerda:

- (**X**) **Aprobar** () Desaprobar (**X**) **Unanimidad** () Mayoría

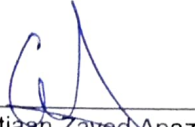
Con la siguiente mención:

- | | | |
|----------------|------------|---------------|
| a) Excelente | 18, 19, 20 | () |
| b) Muy bueno | 16, 17 | () |
| c) Bueno | 14, 15 | (14) |
| d) Regular | 13 | () |
| e) Desaprobado | 12 ò menos | () |

Siendo las 10:10 horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación confirmando su participación con la suscripción de la presente.



Dra. Zadith Nancy Garrido Campaña
Presidente



Dr. Christiaan Zayed Apaza Panca
Secretario



Mg. Geoffrey Wigberto Salas Delgado
Vocal

INDICE

INDICE.....	II
INDICE DE TABLAS	VI
INDICE DE FIGURAS	VII
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT	X
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA.....	2
1.2. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN	2
1.2.1. Problema general	2
1.2.2. Problemas específicos.....	2
1.3. HIPOTESIS	3
1.3.1. Hipótesis general	3
1.3.2. Hipótesis específica	3
1.4. JUSTIFICACIÓN	3
1.4.1. Práctica	3
1.4.2. Teórica	3
1.4.3. Social	3
1.4.4. Metodológica	4
1.4.5. Ambiental	4
1.5. OBJETIVOS.....	5
1.5.1. Objetivo General.....	5
1.5.2. Objetivos específicos.....	5
1.6. ANTECEDENTES	6
1.6.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES.....	6
1.6.2. ANTECEDENTES NACIONALES.....	7
1.6.3. ANTECEDENTES A NIVEL REGIONAL.....	9

1.6.4. ANTECEDENTES A NIVEL LOCAL	10
1.7. BASES TEORICAS	11
II. MATERIALES Y METODOS	31
2.1. Población, muestra y muestreo.....	31
2.1.1. Población.....	31
2.1.2. Muestra	31
2.1.3. Muestreo	31
2.2. Variables de estudio	31
2.2.1. Variable independiente (X)	31
2.2.2. Variable dependiente (Y)	31
2.3 Área del estudio	31
2.4. Plan y recopilación de la información	32
2.4.1. Plan de obtención de la información.....	32
2.4.2. Estudio de condiciones geométricas	33
2.4.3. Estudio de condiciones del trafico	36
2.4.4. Estudio de condiciones semafóricas	45
III. RESULTADOS.....	48
3.1. Análisis de tránsito	48
3.2. Determinación de las condiciones geométricas viales.....	53
3.3. Factores que intervienen en el modelado vial	55
3.4. Alternativas de solución	56
IV. DISCUSIÓN	71
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	73
5.1. Conclusiones	73
5.2. Recomendaciones.....	74
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	75
AGRADECIMIENTO	78

DEDICATORIA	79
ANEXOS	80
Anexo 1. Control de flujo vehicular clasificado del día lunes 10/07/2023, sentido S-N.	82
Anexo 2. Control de flujo vehicular clasificado del día lunes 10/07/2023, sentido N-S.	83
Anexo 3. Control de flujo vehicular clasificado del día lunes 10/07/2023, sentido E-O	84
Anexo 4. Control de flujo vehicular clasificado del día lunes 10/07/2023, sentido O-E.	85
Anexo 5. Control de flujo vehicular clasificado del día miércoles 12/07/2023, sentido S- N.	86
Anexo 6. Control de flujo vehicular clasificado del día miércoles 12/07/2023, sentido N- S.....	87
Anexo 7. Control de flujo vehicular clasificado del día miércoles 12/07/2023, sentido E- O.	88
Anexo 8. Control de flujo vehicular clasificado del día miércoles 12/07/2023, sentido O- E.....	89
Anexo 9. Control de flujo vehicular clasificado en UCP del día viernes 14/07/2023, sentido S-N.	90
Anexo 10. Control de flujo vehicular clasificado en UCP del día viernes 14/07/2023, sentido N-S.	91
Anexo 11. Control de flujo vehicular clasificado en UCP del día viernes 14/07/2023, sentido E-O.....	92
Anexo 12 . Control de flujo vehicular clasificado en UCP del día viernes 14/07/2023, sentido O-E.....	93
Anexo 13. Control de mayor flujo vehicular en equivalencias UCP del día viernes 14/07/2023, sentido S-N.....	95
Anexo 14. Control de flujo vehicular en equivalencias UCP del día viernes 14/07/2023, sentido N-S.	96

Anexo 15. Control de flujo vehicular en equivalencias UCP del día viernes 14/07/2023, sentido O-E.....	97
Anexo 16. Control de flujo vehicular en equivalencias UCP del día viernes 14/07/2023, sentido E-O.....	98
Anexo 17. Formato de conteo peatonal realizado el día viernes 14/07/2023.....	100
Anexo 18. Composición vehicular en día de hora punta - turno mañana	102
Anexo 19. Composición vehicular en día de hora punta - turno tarde.....	103
Anexo 20. Composición vehicular en día de hora punta – turno noche.....	104
Anexo 21. Levantamiento topográfico.....	106
Anexo 22. Conteo de flujo peatonal y vehicular	107
Anexo 23. Área de estudio	108
Anexo 24. Flujo vehicular del día viernes 14/07/2023 en el sentido sur - norte.....	109
Anexo 25. Flujo vehicular del día viernes 14/07/2023 en el sentido este - oeste	110
Anexo 26. Flujo vehicular del día viernes 14/07/2023 en el sentido norte - sur.....	111
Anexo 27. Flujo vehicular del día viernes 14/07/2023 en el sentido oeste - este.	112
Anexo 28. Flujo peatonal en horas pico del día viernes 17/07/2023	113

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Datos de entrada para la realización del análisis vial	16
Tabla 2. Agrupaciones típicas de grupo de carriles.....	17
Tabla 3. Factor de ajuste por ancho de carril.....	20
Tabla 4. Variables para ajuste por peatones y ciclistas.	22
Tabla 5. Niveles de servicio para intersecciones según las demoras.....	27
Tabla 6. Tipos de vehículos motorizados a registrar	28
Tabla 7. Equivalencias vehiculares homólogas a la unidad UCP.....	29
Tabla 8. Equivalencias vehiculares homologadas a la unidad UCP usadas en la investigación.....	29
Tabla 9. Datos complementarios de la geometría de la intersección.....	36
Tabla 10. Cantidad total de vehículos por día en equivalencias UCP.	37
Tabla 11. Resumen de movimiento vehicular en equivalencias UCP en horas punta en el día viernes de mayor flujo vehicular.	38
Tabla 12. Resumen de flujo vehicular en equivalencias UCP, en horas pico del día viernes 14 de julio 2023.....	41
Tabla 13. Tabla resumen del conteo peatonal por cada sentido.	44
Tabla 14. Duración semafórica de las fases de la intersección.....	46
Tabla 15. Medidas topográficas en la Av. Mesones Muro	53
Tabla 16. Medidas topográficas en la Av. Mesones Muro Mega – Unión de la Av. La Cultura 04 de Junio y Av. Mesones Muro.....	54
Tabla 17. Medidas topográficas en la Av. Oriente	54
Tabla 18. Medidas topográficas en la Calle. Jorge Chávez.....	55
Tabla 19. Factores que intervienen en el modelado vial del óvalo Nuevo Horizonte. .	55
Tabla 20. Comparación de datos actual y la optimización semafórica.....	57
Tabla 21. Flujo vehicular antiguo y actual aplicando reducción del 50 %.....	58
Tabla 22. Flujo vehicular antiguo y actual aplicando reducción del 50 %.....	59
Tabla 23. Comparación de datos sin reducción de porcentaje y con reducción del porcentaje.....	62
Tabla 24. Flujo vehicular de buses titan urbano nodasa en el 50 % de su capacidad....	66
Tabla 25. Resultados obtenidos de sustituir vehículos menores por transporte público.	69
Tabla 26. Comparación de resultados de las diferentes alternativas de solución.	69

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Semáforo peatonal donde se indica la localización de las ondas sonoras.....	12
Figura 2. Fases y diagrama de fases de una intersección con semáforos.	13
Figura 3. Intervalo de cambio de fase.	14
Figura 4. Vista general del área a investigar - Óvalo Nuevo Horizonte.....	33
Figura 5. Este: Vista de la calle Jorge Chávez.....	34
Figura 6. Norte: Vista de la unión de la Av. de la cultura 4 de junio y Avenida Mesones Muro.	34
Figura 7. Sur: Vista de la avenida Mesones Muro.....	35
Figura 8. Oeste: Vista de la avenida Oriente	35
Figura 9. Comparación vehicular en horas punta en equivalencias UCP.	40
Figura 10. Gráfica de barras del conteo peatonal en horas pico.....	45
Figura 11. Diagrama de tiempos semafóricos	47
Figura 12. Ingreso al software de las calles Jorge Chávez - Av. Oriente - Av. Mesones Muro - Av. De la cultura 4 de junio, con un ancho de estudio de 220 m, abarcando el 50 % de cada cuadra de las calles en análisis	48
Figura 13. Asignación del flujo vehicular	48
Figura 14. Configuración de las condiciones geométricas del área a analizar.	49
Figura 15. Configuraciones de Volumen (volume settings)	50
Figura 16. Configuración de flujo peatonal (Volumen settings)	50
Figura 17. Asignación del tiempo semafórico en cada uno de los sentidos, según lo descrito en la figura 11, tabla 14, para así poder identificar el nivel de servicio en el área de estudio.....	51
Figura 18. Nivel de servicio obtenido "B"	52
Figura 19. Simulación del flujo vehicular.	53
Figura 20. Valores optimizados	56
Figura 21. Flujo vehicular actual, aplicando la reducción del 50 % (unión de Av. Mesones Muro- mega y Av. de la cultura 04 de junio) y Av. Mesones muro, respectivamente.	60

Figura 22. Niveles de servicio actuales en las diferentes calles analizadas.	61
Figura 23. Comparación de niveles de servicio obtenidos.	62
Figura 24. Nivel de servicio obtenido con la reducción de porcentajes.	63
Figura 25. Nivel de servicio obtenido al sustituir los vehículos menores por transporte público en un 50% de su capacidad.	65
Figura 26. Flujo vehicular sustituido por buses urbanos.	67
Figura 27. Nivel de servicio obtenido con la sustitución de autos a buses urbanos.	68

RESUMEN

La tesis mencionada tuvo como objetivo determinar un nivel de servicio idóneo en el óvalo Nuevo Horizonte de la ciudad de Jaén. Se observó que en ocasiones existía un caos en el flujo vehicular en dicho óvalo. Se realizó el respectivo modelado del flujo vehicular en el óvalo Nuevo Horizonte, donde se recibió vehículos provenientes de la Calle Jorge Chávez, la Av. Mesones Muro, la Av. Mesones Muro (Mega), y la Av. Oriente. Se llevó a cabo el conteo vehicular en tres días claves de la semana en intervalos horarios (lunes, miércoles y viernes), según lo establecido por la metodología HCM. Posteriormente, se convirtió el conteo vehicular total en factores vehículo, lo que permitió uniformizar el conteo vehicular proveniente de varios tipos de vehículos a un único vehículo modelo. Se realizó el modelado del flujo vehicular existente, se obtuvo un nivel de servicio "B" y se plantearon tres alternativas de solución. Entre estas alternativas se incluyó la optimización semafórica, la disminución del flujo vehicular y la sustitución de vehículos menores por vehículos de transporte público, lo que permitió obtener un flujo vehicular "A". Se concluyó que la sustitución de vehículos menores por vehículos de transporte público era la solución más idónea. El tipo de muestreo realizado en la presente tesis fue no probabilístico, basado en juicio y observación directa.

Palabras clave: Modelado en Synchro 8.0, flujo vehicular, nivel de servicio.

ABSTRACT

The objective of the aforementioned thesis was to determine an ideal level of service in the Nuevo Horizonte oval in the city of Jaén. It was observed that sometimes there was chaos in the vehicular flow in this oval. The respective modeling of the vehicular flow in the Nuevo Horizonte oval was carried out, where vehicles were received from Jorge Chavez Street, Mesones Muro Avenue, Mesones Muro Avenue (Mega), and Oriente Avenue. The vehicle count was carried out on three key days of the week at hourly intervals (Monday, Wednesday and Friday), as established by the HCM methodology. Subsequently, the total vehicle count was converted into vehicle factors, which made it possible to standardize the vehicle count from various types of vehicles to a single model vehicle. The existing vehicle flow was modeled, a level of service "B" was obtained and three solution alternatives were proposed. These alternatives included traffic light optimization, reduction of vehicular flow and substitution of smaller vehicles for public transport vehicles, which resulted in a vehicular flow "A". It was concluded that replacing minor vehicles with public transport vehicles was the most suitable solution. The type of sampling carried out in this thesis was non-probabilistic, based on judgment and direct observation.

Keywords: Modeling in Synchro 8.0, traffic flow, level of service

I. INTRODUCCIÓN

El crecimiento poblacional en las ciudades de nuestro país, cada año aumenta a gran escala ya que brindan mejores oportunidades de vida. Por ende, el crecimiento urbano de las ciudades es incontrolable, ya todo el mundo quiere y necesita utilizar vehículos motorizados para facilitar su transporte de un lugar a otro. Sin embargo, dicha opción de transporte genera una gran desventaja en ciudades que no cuentan con un idóneo plan vial, generando una gran congestión vehicular en puntos críticos u horas punta, sobre todo en aquellas ciudades donde el transporte son en su mayoría vehículos menores, tales como moto taxis, moto lineal, taxis.

Tal es el caso de la ciudad de Jaén, donde predomina el uso de moto lineal y moto taxi, generando en los puntos críticos, específicamente en horas punta una gran congestión vehicular, produciendo una molestia a los peatones al transitar en horas de mayor circulación vehicular. Sin embargo, dicha congestión podría ser evitada o reducida, con la existencia de un plan vial y adecuada infraestructura vial.

Por ello, la presente tesis se van a mostrar antecedentes de estudios realizados en otras ciudades con el fin de tener un mayor escenario de estudio y aplicarlo a la realidad de la ciudad de Jaén. Asimismo, se pretende realizar el análisis del tránsito en el óvalo Nuevo Horizonte utilizando el software Synchro 8.0, el cual emplea la metodología HC 2010, siendo este un punto crítico de la ciudad, ya que recibe el tránsito de cuatro calles principales de la ciudad. Por otra parte, se va a realizar el modelamiento del flujo vehicular existente en las horas punta, el respectivo análisis de los resultados y con ello la búsqueda de un idóneo nivel de servicio a través de alternativas de solución para optimizar el flujo vehicular en el óvalo Nuevo Horizonte de la ciudad de Jaén.

Se determinarán las condiciones geométricas y factores que intervienen en el modelado vial, asimismo se aplicarán tres alternativas de solución para mejorar el flujo vehicular, dentro de las cuales tenemos la optimización de los resultados con el fin de mejorar el nivel de servicio y/o tiempos, también se realizará la reducción del flujo vehicular hacia el óvalo en un 50%, realizando la apertura de nuevos semáforos; finalmente, se realizará la equivalencia de vehículos menores por vehículos de transporte público.

1.1. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

Actualmente el óvalo de Nuevo Horizonte, recibe los vehículos provenientes de la Av. Mesones Muro, Av. De la cultura 4 de junio, Av. Oriente y Calle Jorge Chávez, siendo dichas calles controladas por la existencia de semáforos con tiempos repetitivos de muy poco o demasiado tiempo, generando un flujo vehicular defectuoso. Dicha problemática se debe a una inadecuada planificación del tránsito y/o crecimiento poblacional urbano. Por otro lado, también interviene la educación del conductor, ya que generalmente la congestión en el óvalo se produce por la imprudencia de estos mismos.

Según la causa antes mencionada, se genera una congestión vehicular en el óvalo Nuevo Horizonte, generando demora e incentivando al desorden vehicular. Además, los peatones son los más perjudicados, ya que pueden llegar a sufrir algún accidente.

(Alzamora Hidalgo & Rosales Ruiz, 2020), señala que la Av. Don Bosco es una principal vía arterial de Piura, con un crecimiento poblacional y parque automotor importante , poseyendo deficiencias técnicas (...), donde para solucionar este problema se va a realizar una planificación integral realizando el modelado en el software Synchro 8.0.

1.2. PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1. Problema general

¿Cuál será el análisis de tránsito en el óvalo nuevo horizonte utilizando el software Synchro 8.0?

1.2.2. Problemas específicos

- ¿Cuáles son las condiciones geométricas óptimas para el diseño vial del óvalo Nuevo Horizonte en la ciudad de Jaén?
- ¿Cuáles son los principales factores que contribuyen a la congestión vehicular en la ciudad de Jaén?
- ¿Cuáles son las alternativas de solución más efectivas para reducir la congestión vehicular en el óvalo Nuevo Horizonte de la ciudad de Jaén, considerando el uso predominante de mototaxis y motos lineales como medio de transporte?

1.3. HIPOTESIS

1.3.1. Hipótesis general

Realizando el modelamiento vial e identificando alternativas de solución se podrá llegar a tener un nivel de servicio “A” en el Óvalo Nuevo Horizonte en los próximos diez años.

1.3.2. Hipótesis específica

- Al optimizar las condiciones geométricas de las vías en el Óvalo Nuevo Horizonte, se reducirán los cuellos de botella y los puntos de congestión, lo que conducirá a una mejora significativa en el flujo vehicular y eventualmente al logro de un nivel de servicio "A" en un plazo de diez años
- Al identificar y analizar exhaustivamente los factores que intervienen en el modelado vial del Óvalo Nuevo Horizonte, como el volumen de tráfico, la distribución de vehículos, los patrones de flujo y las características geométricas de la vía, se podrán desarrollar estrategias de optimización más precisas y efectivas. Esto permitirá mejorar el flujo vehicular y reducir la congestión en el Óvalo Nuevo Horizonte, lo que eventualmente conducirá a alcanzar un nivel de servicio "A" en un plazo de diez años.
- Mediante la implementación de medidas para promover el uso de transporte público y reducir la dependencia de vehículos menores en el Óvalo Nuevo Horizonte, se logrará disminuir la congestión vehicular y alcanzar un nivel de servicio "A" en un período de diez años.

1.4. JUSTIFICACIÓN

1.4.1. Práctica

Con la realización de la presente tesis, se podrá verificar si la zona en estudio necesita alguna mejora, con el fin de beneficiar a las población, principalmente a los conductores y peatones. Esta investigación puede ser empleada como un antecedente para el gobierno local y realizar algún proyecto de mejoramiento.

1.4.2. Teórica

Esta investigación se efectuará con el propósito de dar importancia a la realización de un correcto diseño y análisis del tránsito en los puntos de mayor flujo vehicular, de esa manera brindando confort a los peatones y conductores .

1.4.3. Social

Dicha investigación permitirá a futuros investigadores, tesisistas, docentes, alumnos en las carreras de ingeniería civil o construcción civil y gobierno local, tener un mejor

conocimiento de la importancia de realizar un correcto análisis de tránsito. Para la población tendrá una relevante importancia, ya que permitirá mejorar el confort de los peatones y conductores evitando congestión vehicular.

1.4.4. Metodológica

Esta investigación permitirá realizar un correcto análisis y modelado del tránsito, a partir del uso del software Synchro 8.0 por medio del cual se evaluará el estado actual del óvalo Nuevo Horizonte y se planteará alternativas de solución.

1.4.5. Ambiental

Se realizará la sustitución de vehículos menores por vehículos de transporte público con el fin de reducir el congestión vehicular en el área de estudio; asimismo, reducir la contaminación ambiental debido al monóxido de carbono que arrojan los vehículos.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo General

Determinar el análisis del tránsito utilizando Synchro 8.0 en el óvalo Nuevo Horizonte – Jaén.

1.5.2. Objetivos específicos

- Determinar las condiciones geométricas viales del óvalo Nuevo Horizonte en la ciudad de Jaén.
- Evaluar los factores que intervienen en el modelado vial del óvalo Nuevo Horizonte en la ciudad de Jaén.
- Proponer alternativas de solución para la mejora del tránsito vial en el óvalo Nuevo Horizonte en la ciudad de Jaén.

1.6. ANTECEDENTES

1.6.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

(Almea & Valle, 2022) en su tesis “ESTUDIO DE TRÁFICO Y SOLUCIÓN AL CONGESTIONAMIENTO VEHICULAR OCASIONADO POR EL SISTEMA DE TRANSPORTE PÚBLICO EN LA INTERSECCIÓN AV. FCO. DE ORELLANA Y CALLE JOSÉ ALAVEDRA EN GUAYAQUIL, ECUADOR” tuvo como objetivo principal evaluar el tráfico vehicular que ocasiona el transporte público en la ciudad de Guayaquil. Siendo, el crecimiento demográfico de la ciudad, el caos diario por el comercio, y las rutinas laborales, los principales problemas detectados. Se ha seleccionado la intersección Fco. de Orellana y Calle José Alovera para su estudio, por la mayor circulación de transportes públicos y por el embotellamiento que poseen en horas pico, impidiendo el paso a vehículos particulares. Para su respectivo estudio se realizaron conteos vehiculares para obtener el tráfico promedio diario semanal que dio paso para proponer alternativas de solución, también basadas en las encuestas a los ciudadanos y usuarios que circulan por la intersección en estudio. De acuerdo a sus resultados se propusieron dos alternativas de solución: a) Eliminación del sentido Este-Oeste hacia el norte y carril exclusivo para transporte público y b) Carril exclusivo para transporte público y rediseño de semaforización.

(Choez Pilay, 2022) en su proyecto de titulación “ANÁLISIS DEL NIVEL DE SERVICIO, IDENTIFICANDO EL ESTADO ACTUAL DE LA CALLE CHIMBORAZO TRAMO JUAN MONTALVO HASTA COTOPAXI CANTÓN JIPIJAPA” tuvo como objetivo principal realizar el análisis del nivel de servicio identificando el estado actual de la calle Chimborazo entre la intersección de la calle Juan Montalvo y Cotopaxi, todo ello se realizó mediante técnicas de observación, visitas técnicas, métodos estadísticos, aforos volumétricos, y verificación de tráfico atraído y desviado por las intersecciones que se encuentran a lo largo de la vía en estudio, y por último siendo parte fundamental, el levantamiento topográfico, para así poder determinar las características geométricas de la vía. Los resultados cuantitativos y cualitativos obtenidos permitieron proponer el mejoramiento del nivel de servicio de la vía según lo establece la Norma Highway Capacity Manual (HCM), por medio del análisis de velocidades se establecieron un nivel de servicio tipo D y una velocidad media de circulación de 16 km/h. Por último, se propuso mejorar la seguridad vial por medio de las

señaléticas horizontales y verticales, incrementando un estacionamiento necesario donde se encuentra ubicado la Policía Judicial.

(Peñañiel Pavón, 2022) en su trabajo de titulación “ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD VIAL Y NIVEL DE SERVICIO DE LAS VÍAS DE INGRESO DE LA CIUDAD DE MACHALA.” Tuvo como objetivo principal analizar los niveles de servicio y la relación volumen-capacidad vial existente en la ciudad de Machala mediante la aplicación de procesos de cálculo del manual HCM 2000 y comprobación de datos mediante el software de simulación de tráfico. Además de realizar un conteo de vehículos neumático, y elaboración de tablas de variación de máxima demanda en base a los aforos del día con mayor flujo vehicular. Los resultados obtenidos detallan que la Vía Pajonal alcanzo un nivel de servicio A, la Av. Bolívar Madero Vargas presenta un nivel de servicio C. Por otro lado en las vías Av. avenida Colon Tinoco, Av. Ferroviaria, Via la primavera, Av. 25 de junio se generación un nivel de servicio B.

(Palacios & Vasquez, 2021) en su trabajo de investigación “ANÁLISIS DE TRÁNSITO Y PROPUESTA DE DISEÑO GEOMÉTRICO PARA INTERSECCIÓN AV. SUBA CON CALLE 100 EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ D.C.” tuvo como objetivo dar una solución a la congestión vehicular que presenta actualmente la via mencionada y de esta manera permitir que sea transitable y eficiente con los tiempos de movilidad de los transeúntes permitiendo mejorar el flujo de tránsito y así garantizar un buen desarrollo vial. Se propuso 3 intervenciones en dicha intersección para un prediseño estructural vial. Se utilizaron sistemas de información de tránsito, recolección de datos y toma de evidencias en campo con el fin de apoyar y obtener un buen análisis de datos.

1.6.2. ANTECEDENTES NACIONALES

(Sandoval Velasquez, Procedimiento de modelación vial, aplicado a la ingeniería de tránsito, mediante el uso del software Synchro 8.0 y la metodología HCM 2010., 2020) en su trabajo de investigación “PROCEDIMIENTO DE MODELACIÓN VIAL, APLICANDO A LA INGENIERÍA DE TRÁNSITO, MEDIANTE EL USO DEL SOFTWARE SYNCHRO 8.0 Y LA METODOLOGÍA HCM 2010” tuvo como principal objetivo realizar un diagnóstico de la situación actual de una via en estudio, el cual le permite revelar las fallas técnicas en el sistema vial y así brinda alternativas de la gestión vial a mediano y largo plazo que contribuya la optimización de los indicadores de medición de tráfico, dando propuestas de solución vial con el Software de simulación y

análisis de tránsito que es el SYNCHRO 8.0 que emplea la Metodología del Automóvil de HCM 2010.

(Del Mar Velarde & Vázquez, 2019) en su tesis “PROPUESTA PARA LA REDUCCIÓN DEL CONGESTIONAMIENTO VEHICULAR EN LAS AVENIDAS LA MARINA Y FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN, DESDE LA AV. ANTONIO JOSÉ DE SUCRE HASTA LA AV. GREGORIO ESCOBEDO, MEDIANTE EL USO DEL SOFTWARE SYNCHRO 8” tuvo como objetivo principal demostrar que la propuesta de gestión vehicular simulada en el software Synchro 8 permite reducir el congestionamiento vehicular de la intersección en estudio; en ese contexto su propósito fue brindar una alternativa de gestión de la oferta vial que contribuya con la optimización de los indicadores de medición del tráfico; entre ellos, el grado de saturación, el nivel de servicio de las intersecciones que forman parte de la investigación y las demoras por tiempo de espera.

Los resultados obtenidos demostraron que era posible optimizar el tráfico vehicular a través del uso correcto de simuladores de tránsito y no solo con intervenciones geométricas de gran escala o excesiva inversión en nueva infraestructura.

(Sanchez Cruz, 2019) en su trabajo de investigación “EVALUACIÓN Y MEJORA DE TRES INTERSECCIONES DE LA AVENIDA CANADÁ UTILIZANDO HERRAMIENTA DE MICROSIMULACIÓN DE TRÁFICO”, tiene como objetivo reducir el nivel de congestionamiento y mejorar los niveles de servicio de las intersecciones de la AV. Canadá entre otras, empleando la herramienta de micro simulación de tráfico . Habiendo determinado que las intersecciones evaluadas operan bajo niveles de servicio bajos, se presentó las siguientes alternativas de mejora. En la primera se propuso la optimización del ciclo y fases semafóricas, en la segunda se propuso modificaciones en la semaforización, geometría y ubicaciones de paradero de buses, y por ultimo como tercera propuesta, se modeló la implementación de semáforos accionados en las 3 intersecciones empleando la herramienta “Ring Barrier Controller” del software utilizado para la micro simulación. El autor nos sugiere que para la realización de este tipo de proyecto es de vital importancia la correcta toma de data de campo y el adecuado procesamiento en gabinete, debido a que, la modelación de la red vial y el estudio del funcionamiento está basados en los aforos, datos geométricos, tiempos semafóricos entre otros.

1.6.3. ANTECEDENTES A NIVEL REGIONAL.

(Huatay & Llanos, 2021) en su tesis ““NIVEL DE SERVICIABILIDAD DE LA AV. HOYOS RUBIO, COMPRENDIDA ENTRE LAS INTERSECCIONES DEL CRUCE DEL AEROPUERTO ARMANDO REVOREDO IGLESIAS Y EL JR. MANUEL SEOANE, CAJAMARCA, 2021” tuvo como objetivo general determinar el nivel de servicio de la generando congestionamiento y un bajo nivel de servicio. El estudio se realizó de acuerdo a lo establecido en el capítulo 4 del Manual de Diseño Geométrico de Vías Urbanas – 2005 – VCHI y el Manual de Capacidad de Carreteras 2010. Como parte de la investigación se realizó el aforo del tránsito vehicular, para determinar el volumen horario de máxima demanda, los factores horarios de máxima demanda, velocidad de régimen libre y la Velocidad media espacial, datos que nos permitirán encontrar el nivel de servicio al que operan la vía. Finalmente se encontró que el segmento I, presenta un nivel de servicio B, los segmentos II y IV presentan un nivel de servicio C y el segmento III presenta un nivel de servicio D.

(Goigochea, 2019) en su tesis “ANÁLISIS DEL NIVEL DE SERVICIO Y CAPACIDAD VEHICULAR EN LA INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA DE LA AVENIDA VÍA DE EVITAMIENTO NORTE Y EL JIRÓN MANUEL SEOANE, APLICANDO LA METODOLOGÍA DEL HCM 2010 – CAJAMARCA” tuvo como objetivo general analizar nivel de servicio y la capacidad vehicular de la intersección en estudio, aplicando la metodología HCM 2010. Para ello se determinaron las características geométricas de la intersección, para lo cual se realizó el levantamiento topográfico de la zona en estudio con una estación total. Así mismo se realizó el estudio del tráfico, realizando el aforo vehicular y por último se midieron los ciclos de los semáforos utilizando un cronometro. Con estos datos obtenidos se procedió a calcular; el nivel de servicio y la capacidad vehicular de la intersección semaforizada, así como lo establece la metodología del Highway Capacity Manual 2010. Para realizar el análisis del nivel de servicio y la capacidad vehicular, se determinó del aforo diario el día de mayor volumen vehicular dando como resultado el día lunes, siendo las 7:30 pm - 8:30 pm la hora de mayor volumen vehicular; así mismo el intervalo de 15 minutos con mayor volumen vehicular es de 8:15 pm a 8:30 pm, siendo el volumen horario de máxima demanda de 3,023 vehículos. Finalmente se obtuvo el nivel de servicio de la intersección semaforizada, obteniendo como resultado el nivel E y una capacidad vehicular de 1,500 Vehículos/hora. También se pudo determinar que el vehículo con mayor influencia en la intersección es

las mototaxis con un 47.63% del total de vehículos que transitan en la hora punta, generando la mayor parte de la congestión vehicular.

1.6.4. ANTECEDENTES A NIVEL LOCAL

(Azabache & Ventura, 2019) en su tesis de investigación denominada “TRÁNSITO EN LA INTERSECCIÓN DE LA AV. PAKAMUROS CON CA. DOS DE MAYO Y LOS SAUCES, UTILIZANDO SYNCHRO 8.0” tuvieron como objetivo plantear alternativas de solución mediante modelado vial para mejorar el nivel de servicio en la intersección de la Avenida Pakamuros con Calle Dos de Mayo y Los Sauces. En su desarrollo analizaron los niveles de flujo vehicular y sus diversos factores asociados. Para ello realizaron el estudio de los factores que intervienen en dicho análisis, tales como condiciones geométricas de tránsito y semafóricas lo que les permitió determinar un nivel de servicio “D” para su situación actual. Se plantearon los siguientes casos:

Se obtuvo una optimización semafórica por medio de la mejora de longitud de fases de los semáforos, logrando una mejora del servicio hasta un nivel B. Se evaluó la eliminación del giro a la izquierda en el Acceso Norte (Av. Pakamuros) y para no alterar el volumen vehicular eliminado, se optó por desviar dicho volumen hacia la Calle México. Se redujo los vehículos menores a un 25%, 50% y 75% para ser reemplazados por buses de transporte público, se obtuvo para cada porcentaje niveles de servicio “D”, “C” y “B” respectivamente.

El principal aporte al trabajo de investigación que se puede rescatar es que se puede emplear la mejora de longitud de fases, así como la reducción de vehículos menores, para ser reemplazados por buses de transporte público.

1.7. BASES TEORICAS

1.7.1. Semaforización

Se denominan semáforos a todos los aparatos reguladores del tránsito en las calles accionados por corriente eléctrica que utilizan lentes iluminadas para exhibir sus indicaciones. Las instrucciones del semáforo se pueden complementar mediante el uso de señales y demarcaciones (Azabache & Ventura, 2019).

La función principal de un semáforo en el control de una intersección es dar el paso alternativamente a los distintos grupos de vehículos y/o peatones, de tal manera que éstos pasen a través de la intersección con un mínimo de problemas, riesgos y demoras (Romero, 2018).

A continuación, veremos la clasificación de semáforos y Cálculo de los tiempos del semáforo.

1.7.2. Clasificación de semáforos

La siguiente clasificación se basa en los mecanismos de su operación y forma de control:

a) Semáforos para vehículos

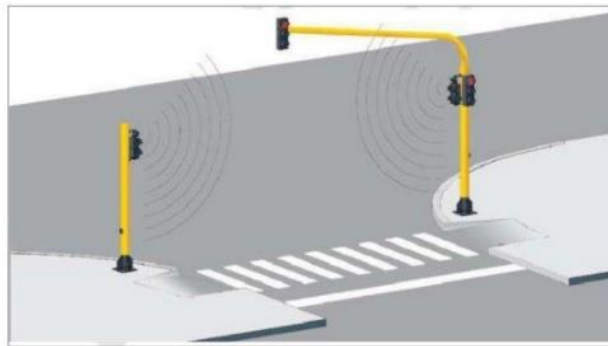
- **Semáforos fijos o pre sincronizados:** Son aquellos que cuentan con una programación de intervalos y secuencia de fases preestablecidos no accionados por el tránsito vehicular. El programa que rige sus características de operación tales como duración del ciclo, desfase, y otros, pueden ser modificados.
- **Semáforos sincronizados por el tránsito:** Son aquellos cuyo funcionamiento es sincronizado en todos los accesos a una intersección, en función a las demandas del flujo vehicular y disponen de medios (detectores de vehículos y/o peatones) para ser accionados por éste.
- **Semáforos adaptados al tránsito:** Denominados también Semáforos Inteligentes, son aquellos cuyo funcionamiento es ajustado continua y automáticamente en todos los accesos a una intersección, de acuerdo a la información sobre el flujo vehicular que colectan los detectores de tráfico y envían la información sobre la secuencia de fases, intervalos de fases, ciclos y/o desfases, a una Estación Central o Control Maestro.

b) Semáforos para peatones

- Tienen por finalidad controlar los pasos peatonales, de tal forma que el peatón tenga tiempo suficiente para pasar una vía a través de un cruce peatonal.
- Con tal finalidad los lugares donde se instalen semáforos peatonales deben complementarse con la respectiva demarcación en el pavimento.
- También la implementación de semáforos con dispositivos sonoros facilita el uso de la infraestructura existente a personas con limitación visual.

Figura 1

Semáforo peatonal donde se indica la localización de las ondas sonoras.



Nota: En la Figura 1, se muestra la localización de las ondas sonoras de los semáforos, los cuales se usan especialmente para personas con limitación visual. Fuente: (Rondoño Chavez, 2018, pág. 21).

c) Semáforos especiales

- Su instalación tiene por finalidad normar y controlar las siguientes situaciones singulares o especiales.
- Presencia de peligro, regular velocidades, controlar intersecciones dar indicación de “PARE”.
- Regular el uso de carriles de una vía.
- Indicar la prioridad de paso de vehículos de emergencia.
- Aproximación de trenes en los cruces ferroviarios.

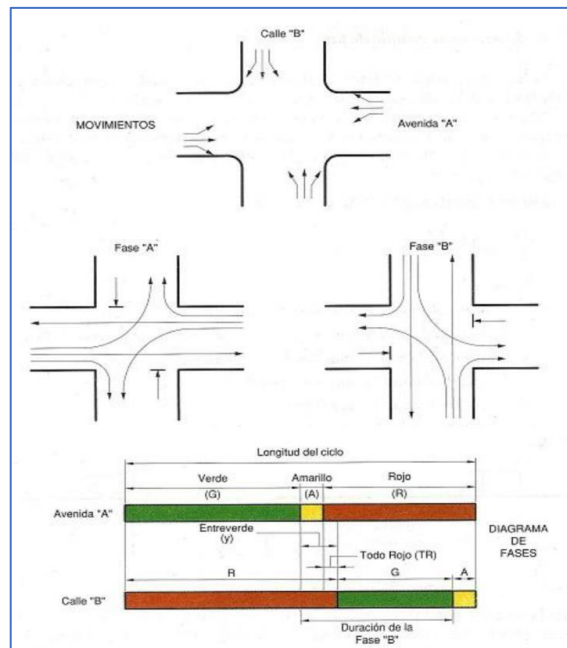
1.7.2.1. Cálculo de los tiempos del semáforo

Para obtener un mínimo de demoras, cada fase debe incluir el mayor número posible de movimientos simultáneos. Así se logrará admitir un mayor volumen de vehículos en la intersección. La distribución de los tiempos en cada fase debe estar en relación directa con los volúmenes de tránsito de los movimientos correspondientes.

A continuación, se muestra en la figura 2, los posibles movimientos que tienen los vehículos y peatones en una intersección dada (Sandoval Velasquez, PROCEDIMIENTO DE MODELACIÓN VIAL, APLICANDO LA INGENIERIA DE TRÁNSITO , MEDIANTE EL USO DEL SOFTWARE SYNCHRO 8.0 Y LA METODOLOGÍA HCM 2010, 2020, pág. 26).

Figura 2

Fases y diagrama de fases de una intersección con semáforos.



Nota: En la figura 2, se muestra las fases y sus respectivos diagramas de tiempo, en cada intersección. Fuente: (Rojas Gonzales, 2020, pág. 15).

Dentro de los elementos a tener en cuenta en el cálculo de los tiempos del semáforo y su reparto en las diferentes fases son:

a) Intervalo de cambio de fase o Tiempo de entre verde

Se determina utilizando la siguiente expresión:

Intervalo de cambio de fase = Amarillo + Todo rojo

$$y = A + T_R = \left(t + \frac{v}{2a} \right) + \left(\frac{w+L}{v} \right) \quad (5)$$

Donde:

Y = intervalo de cambio de fase, amarillo más todo rojo (s)

t = tiempo de percepción-reacción del conductor (usualmente 1.00 s)

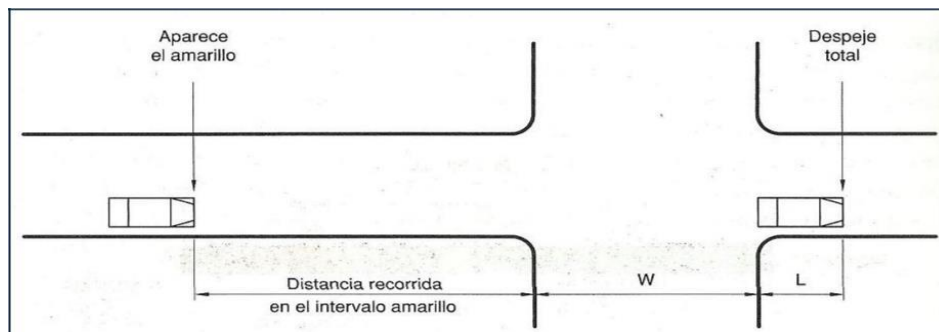
v = velocidad de aproximación de los vehículos (m/s)

a = tasa de desaceleración (valor usual 3.05 m/s²)

W = ancho de la intersección (m) L = longitud del vehículo (valor típico 6.10 m)

Figura 3

Intervalo de cambio de fase.



Nota: La figura 3, muestra el cambio de fase semafórico, empleando criterios de separación para su respectivo cálculo. Fuente: (Rondoño Chavez, 2018).

b) Longitud del ciclo

(Rondoño Chavez, 2018, pág. 24), señala que la demora mínima de todos los vehículos en una intersección con semáforos, se puede obtener para una longitud de ciclo óptimo de:

$$C_o = \frac{1.5 L + 5}{1 - \sum_{i=1}^{\phi} Y_i} \quad (6)$$

$$Y_i = \frac{q_{ADE}}{S} \quad (7)$$

Donde:

Co = Tiempo óptimo de ciclo (s)

L = Tiempo total perdido por ciclo (s)

Y_i = Máximo valor de la relación entre el flujo actual y el flujo de saturación para el acceso o movimiento o carril crítico de la fase i (tasa de ocupación)

Φ = número de fases

q_{ADE} = Flujos directos equivalentes por movimiento o carril o acceso.

S = Flujo de saturación por grupo de carril o carril o acceso

c) Flujo de saturación (s) y tiempo total perdido (L)

(Rondoño Chavez, 2018), señala que cuando el semáforo cambia a verde, el paso de los vehículos que cruzan la línea de ALTO se incrementa rápidamente a una tasa llamada flujo de saturación (s), la cual permanece constante hasta que la fila de vehículos se disipa o hasta que termine el verde. El flujo de saturación es la tasa máxima de vehículos que cruzan la línea, que puede ser obtenida, cuando existen filas y éstas aún persisten hasta el final del periodo verde. En este caso, se tiene un período de verde completamente saturado.

Por otra parte, el tiempo total perdido por ciclo, es la suma de los tiempos perdidos por fase (amarillo y todo rojo), que está representada mediante la ecuación 8:

$$L = \sum_{i=1}^{\Phi} (A_i + TR_i) \quad (8)$$

Donde:

L = Tiempo total perdido por ciclo

A_i = Tiempo perdido por fase amarillo.

TR_i = Tiempo perdido por fase todo rojo.

d) Asignaciones de tiempos verdes

- Tiempo verde efectivo

Para (Rondoño Chavez, 2018, pág. 25), el tiempo verde efectivo total g_T , disponible por ciclo para todos los accesos de la intersección, está dado por:

$$g_T = C - L = C - \left[\sum_{i=1}^{\Phi} (A_i + TR_i) \right] \quad (9)$$

Donde:

g_T = tiempo verde efectivo total por ciclo disponible para todos los accesos

c = longitud actual del ciclo (redondeando C_0 a los 5 segundos más cercanos)

- **Asignaciones de tiempo verde por cada fase**

“Para obtener una demora total mínima en la intersección, el tiempo verde efectivo total g_T debe distribuirse entre las diferentes fases en proporción a sus valores de Y_i ” (Cárdenas Grisales & Spíndola, 2007, pág. 406), así:

$$g_i = \frac{Y_i}{\sum_{i=1}^{\varphi} Y_i} (g_T) = \frac{Y_i}{Y_1 + Y_2 + \dots + Y_{\varphi}} (g_T) \quad (10)$$

Y_i = Valor máximo de la relación entre el flujo actual y el flujo de saturación.

- **Tiempo de luz roja por fase**

Una vez conocido la longitud de ciclo, tiempo de luz ámbar, todo rojo y verde efectivo; el tiempo de la luz roja se determina como sigue:

$$R = C - A_i - TR - V_i \quad (11)$$

1.7.3. Esquema operacional

1.7.3.1. Datos de entrada

- A) Condiciones geométricas.
- B) Condiciones de tráfico.
- C) Condiciones semafóricas.

Tabla 1

Datos de entrada para la realización del análisis vial

Tipo de Condición	Parámetros de entrada
Condiciones geométricas	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de área. - Número de carriles, N. - Ancho de carril, W(m) - Existencia de carril exclusivo izquierdo o derecho, L_T o R_T.
Condiciones de tráfico	<ul style="list-style-type: none"> - Volumen de demanda por movimiento - Taza de flujo de saturación ideal. - Factor de hora pico. - Presencia de vehículos pesados.

Condiciones de señalización

- Tipo de llegada.
- Longitud del ciclo.
- Tiempo de verde efectivo.
- Tiempo de todo rojo.
- Periodo de análisis.

Nota: En la presente tabla 1, se detallan los datos de entrada necesarios para el análisis vial, detallando condiciones de tráfico, geométricas y de señalización.

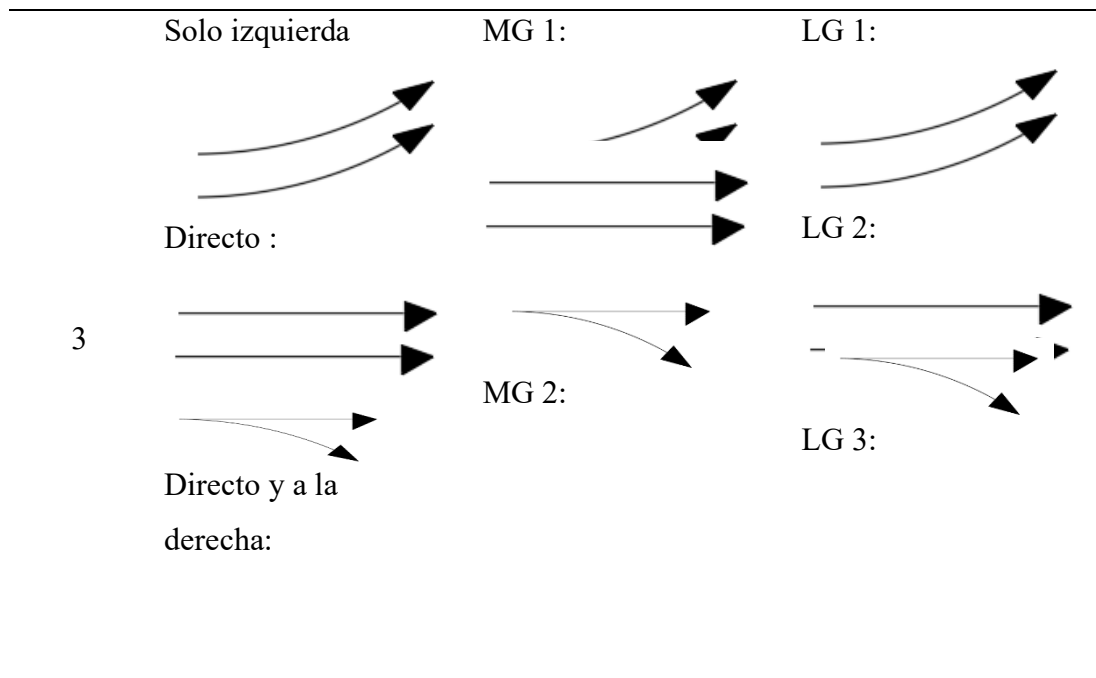
1.7.3.2. Ajuste de la Demanda

a) Agrupación de grupos de carriles

Tabla 2

Agrupaciones típicas de grupo de carriles.

Número de carriles	Movimiento por carriles	Movimiento en grupo	Grupo de carriles
1	Izquierda, directo y derecha 	MG 1: 	LG 1:
2	Solo a la izquierda: 	MG 1: 	LG 1:
2	Solo directo y derecha: 	MG 2: 	LG 2:
2	Izquierda y directo: 	MG 1: 	LG 1:
2	directo y derecha: 	MG 1: 	LG 2:



Nota: En la presente tabla 2, se detallan los diferentes sentidos de flujo. Fuente: (Rondoño Chavez, 2018).

b) Determinación de la tasa de flujo ajustado

Para seleccionar el volumen pico, se recomienda observar directamente los flujos y se selecciona el más crítico en los 15 minutos de análisis y se aplican las ecuaciones 12 y 13.

$$FHP = \frac{VHMD}{4 * Max(V_{15})} \quad (12)$$

$$V_p = \frac{VHMD}{FHP(f_{HV})} \quad (13)$$

Donde:

V_p = Tasa de flujo durante los 15 minutos pico (veh/h).

$Max(V_{15})$ = Máxima tasa de flujo en periodos de 15 min (veh/h).

$VHMD$ = Volumen horario de máxima demanda (veh/h).

FHP = Factor de hora pico.

f_{HV} = Factor de ajuste por efecto de vehículos pesados.

1.7.3.3. Ajuste de la Oferta

a) Determinación de la tasa de flujo de saturación

Se expresan en vehículos por hora de luz verde, puede determinarse mediante la ecuación 14 o mediante estudios de campo.

$$S = S_0 * N * f_w * f_{HV} * f_g * f_p * f_{bb} * f_a * f_{LU} * f_{LT} * f_{RT} * f_{Lpb} * f_{Rpb} \dots (14)$$

Donde:

S = Tasa de flujo de saturación del grupo de carriles (vehículos/hora verde).

S_0 = Tasa de flujo de saturación base por carril (autos/hora verde/carril).

N = Número de carriles del grupo de carriles.

f_w = Factor de ajuste por ancho de carril.

f_{HV} = Factor de ajuste por vehículos pesados.

f_g = Factor de ajuste por pendiente del acceso.

f_p = Factor de ajuste por estacionamiento adyacente al grupo de carriles.

f_{bb} = factor de ajuste por bloqueo de buses que paran en el área de la intersección.

f_a = Factor de ajuste por tipo de área.

f_{LU} = Factor de ajuste por utilización de carriles.

f_{LT} = Factor de ajuste por vueltas a la izquierda.

f_{RT} = Factor de ajuste por vueltas a la derecha.

f_{Lpb} = Factor de ajuste por peatones y bicicletas para vueltas vehiculares a la izquierda.

f_{Rpb} = factor de ajuste por peatones y bicicletas para vueltas vehiculares a la derecha.

b) Definiciones

- Tasa de flujo de saturación en condiciones ideales “ S_0 ”

Cuando el área metropolitana con 25 000 habitantes o más, es flujo de saturación ideal es de 1 900 ADE/h/carril y en otras áreas es de 1 750 ADE/h/carril.

- Factor de ajuste por ancho de carril “ f_w ”

Se determina de acuerdo al ancho de carril, donde el ancho mínimo es 2.40 m y cuando es mayor a 4.80 m, se debe analizar como dos carriles. Dichos factores se señalan en la Tabla 4

Tabla 3

Factor de ajuste por ancho de carril.

Ancho promedio (m)	Ajuste por ancho de carril “ f_w ”
< 3.0	0.96
$\geq 3.0 - 3.92$	1.00
> 3.92	1.04

Nota: En la presente tabla 3, se señalan los factores de ajuste por cada ancho de carril, según (Rondoño, 2018).

- Factor de ajuste por pendiente del acceso “ f_g ”

Tiene en cuenta el efecto de las rampas y pendientes, aplicando un factor para pendientes en un rango de -6 % - 10 %.

$$f_g = 1 - \frac{\%G}{200} \quad (15)$$

Donde:

%G = porcentaje de pendiente del acceso.

- Factor de ajuste por estacionamiento o parqueo “ f_p ”

Factor primordial para la obtención de la tasa de flujo de saturación.

$$f_p = \frac{N - 0.1 - \frac{18 * N * m}{3600}}{N} \quad (16)$$

Donde:

N = número de carriles del grupo.

N_m = número de maniobras de estacionamiento /hora.

- Factor de ajuste por bloqueo de buses “ f_{bb} ”

En este factor es necesario tener en cuenta el transporte público, el cual genera un impacto al cargar y descargar pasajeros en la anterior o posterior de la intersección en una distancia de 76 m de la línea de parada. Si existen más de 250 autobuses/hora, se deberá ajustar como límite práctico y considerar un tiempo promedio de bloqueo de 14.4 segundos durante la señal semafórica.

$$f_{bb} = N - \frac{14.4 * \frac{N_b}{3600}}{N} \quad (17)$$

Donde:

- N_b = número de buses que paran/hora
- **Factor de ajuste por tipo de área “ f_a ”**
Se debe identificar la ubicación de la intersección para un adecuado análisis.

$f_a=0.90$ (Zonas comerciales CBD)

$f_a= 1.00$ (Otras zonas)

- **Factor de ajuste por utilización de carriles “ f_{LU} ”**
Se emplea la siguiente ecuación:

$$f_{LU} = \frac{V_g}{V_{g1} * N} \quad (18)$$

- **Factor de ajuste por vueltas a la izquierda “ f_{LT} ”**

Para este factor depende el tipo de carril

Carril exclusivo, $f_{LT} = 0.95$

Carril compartido: $f_{LT} = \frac{1}{1+0.05 * P_{LT}}$ (19)

Donde:

P_{LT} = Proporción de vueltas a la izquierda en el grupo de carriles.

- **Factor de ajuste por vueltas a la derecha “ f_{RT} ”**

Se señalan los siguientes valores.

Carril único o exclusivo: $f_{RT}= 0.85$

Carril doble, $f_{RT} = 1 - 0.15 * P_{RT}$ (20)

Donde:

P_{RT} : Proporción de vueltas a la derecha en el grupo de carriles.

- **Factor de ajuste por peatones y bicicletas para vueltas vehiculares a la izquierda “ f_{Lpb} ” y derecha “ f_{Rpb} ”**

Es igual a la proporción del tiempo que la zona peatón – vehículo, esta desocupada.

Para giros a la izquierda se determina mediante la ecuación 21:

$$f_{Lpb} = 1 - P_{LT}(1 - A_{pbT}) * (1 - P_{LTA}) \quad (21)$$

Para giros a la derecha, se determina según la ecuación 22:

$$f_{Rpb} = 1 - P_{RT}(1 - A_{pbT}) * (1 - P_{RTA}) \quad (22)$$

Donde:

A_{pbT} = Ajuste de ocupación para giros en la fase permitida.

P_{LTA} = Proporción de giro a la izquierda en la fase protegida sobre el total de verde del grupo.

P_{RTA} = Proporción de giro a la derecha en la fase protegida sobre el total de verde del grupo.

Si no existe fase protegida, la proporción de giros tanto a la izquierda como a la derecha es $P_{LTA} = P_{RTA} = 0$

Factor de ajuste de la ocupación en la fase permitida para giros A_{pbT} :

$$A_{pbT} = 1 - OCC_r, \text{ si } Nrec = Nturn \quad (23)$$

$$A_{pbT} = 1 - 0.6 * OCC_r, \text{ si } Nrec > Nturn \quad (24)$$

Donde

Nturn = Número de carriles de giro.

Nrec = Número de carriles de recepción.

OCC_r = Ocupación de la zona de conflicto.

Asimismo

$$OCC_r = \left(\frac{g_{ped}}{g} * OCC_{pedg} \right) + OCC_{bicg} - \left(\frac{g_{ped}}{g} * OCC_{pedg} * OCC_{bicg} \right) \quad (25)$$

Tabla 4

Variables para ajuste por peatones y ciclistas.

Fórmulas	Definición de Variables
- $OCC_{pedg} = V_{pedg}/2000$, donde: $V_{pedg} < 1000 * p/h$	V_{pedg} = Volumen de peatones en el tiempo verde para peatones.
- $OCC_{pedg} = 0.4 + V_{pedg}/10000$, donde: $1000 \leq V_{pedg} < 5000 * p/h$	V_{bicg} = Volumen de ciclistas en el tiempo verde para peatones y ciclistas.
- $V_{pedg} = V_{ped} * C/g_{ped}$	C= Longitud de ciclo
- $OCC_{bicg} = 0.02 + V_{bicg}/2700$	g = Tiempo verde efectivo del ciclo.
- $V_{bicg} = V_{bic} * C/g$	g_{ped} = Tiempo verde efectivo para peatones.

Nota: En la presente tabla 4, se señalan las variables de ajuste para peatones y ciclistas. Fuente : (Rondoño Chavez, 2018).

1.7.3.4. Determinación de la capacidad y la relación a/c

a) Capacidad

(VERA LINO, 2012, pág. 23), señala que la capacidad se basa en los conceptos de flujo de saturación y tasa de saturación, para lo cual se emplea la ecuación 26

$$c_i = S_i * \left(\frac{g_i}{C}\right) \quad (26)$$

Donde:

c_i = capacidad del grupo de carriles “i” (veh/h)

S_i = tasa de flujo de saturación para el grupo de carriles “i” (Veh/h)

g_i = Tiempo de verde efectivo para el grupo de carriles “i” (s)

C = Longitud del ciclo del semáforo (s)

$\frac{g_i}{C}$ = Proporción de verde efectivo para el grupo de carriles “i”

b) Relación Volumen / Capacidad “v/c”

“Esta relación expresa la razón entre la tasa de flujo (v) y la capacidad (c). En el análisis de intersecciones es representada con el símbolo “X”, para la cual, para un grupo de carriles “i”, “ X_i ”, se emplea la ecuación 27” (VERA LINO, 2012, pág. 23).

$$X_i = \frac{v_i}{c_i} = \frac{v_i}{S_i * \left(\frac{g_i}{C}\right)} = \frac{v_i * C}{S_i * g_i} \quad (27)$$

Donde:

X_i = relación v/c o grado de saturación para el grupo de carriles “i”

v_i = tasa de flujo de demanda actual o proyectada para el grupo de carriles “i” (veh/h).

c_i = Capacidad del grupo de carriles “i”

S_i = tasa de flujo de saturación para el grupo de carriles “i” (veh/h)

g_i = tiempo de verde efectivo para el grupo de carriles “i” (s)

C = longitud del ciclo (s)

c) Grupos de carriles críticos y grado de saturación crítico

Son aquellos que presentan la mayor relación de flujo v/c y se emplea para evaluar la intersección en su conjunto, con respecto a su geometría y duración del ciclo,

dando lugar al grado de saturación crítico de la intersección (X_0), empleando la ecuación 28.

$$X_c = \left(\frac{C}{C-L} \right) * \sum \left(\frac{v}{s} \right)_{ci} \quad (28)$$

Donde:

X_c = relación v/c crítica o grado de saturación crítico para la intersección.

$\sum \left(\frac{v}{s} \right)_{ci}$ = Sumatoria de las relaciones de flujo para todos los grupos de carriles críticos “i”.

C = longitud del ciclo “s”.

L = tiempo perdido total por ciclo, calculado como tiempo perdido, “ t_L ”, para la trayectoria crítica de los movimientos “s”.

1.7.3.5. Medidas de eficiencia

a) Determinación de la demora.

La demora promedio por control por vehículo para un grupo de carriles se obtiene mediante la ecuación 29.

$$d = d_1 * (PF) + d_2 + d_3 \quad (29)$$

Donde:

d = demora por control por vehículo (s/veh).

d_1 = demora por control uniforme asumiendo llegadas uniformes (s/veh).

PF = factor de ajuste de demora uniforme para coordinación, el cual tiene en cuenta los efectos de la coordinación de semáforos.

d_2 = demora incremental que toma en cuenta los efectos de llegadas aleatorias y colas sobresaturadas, ajustada por la duración del periodo de análisis y el tipo de controlador, este componente de demora asume que no hay cola inicial para el grupo de carriles al inicio del periodo de análisis (s/veh).

d_3 = demora por cola inicial, la cual tiene en cuenta las demoras de todos los vehículos en el periodo de análisis (s/veh).

- Demora Uniforme

Es aquella que se obtiene al asumir el caso ideal de llegadas uniformes, flujo estable y ausencia de cola inicial, donde los valores “ X ” no pueden ser mayores a 1. Para determinar la demora se plantea la ecuación 30.

$$d_1 = \frac{0.5 * C * \left(1 - \frac{g}{C}\right)^2}{1 - \left[\min(1, X_i) * \frac{g}{C}\right]} \quad (30)$$

Donde:

g = tiempo de verde efectivo para el grupo de carriles (s)

C = longitud del ciclo optimo.

X_i = grado de saturación para el grupo de carriles.

- **Demora Incremental “ d_2 ”**

Toma en consideración las llegadas aleatorias, que ocasiona que algunos ciclos se sobresaturen, dicha demora se expresa en la ecuación 31.

$$d_2 = 900 * T * \left[(X_i - 1) + \sqrt{(X_i - 1)^2 + \frac{8 * k * I * X_i}{c * T}} \right] \quad (31)$$

Donde:

d_2 = demora incremental que toma en cuenta los efectos de colas aleatorias y sobresaturadas, ajustada por la duración del periodo de análisis y el tipo de controlador del semáforo (s/veh)

T = duración del periodo de análisis (h)

k = factor de demora incremental que es dependiente del ajuste de los controladores.

I = factor de ajuste por ingresos a la intersección corriente arriba.

c = capacidad del grupo de carriles (veh/h).

X = relación v/c para el grupo de carriles o grado de saturación.

Para semáforos de tiempo fijo se emplea un valor de $k = 0.50$.

El factor “ T ”, en intersecciones aisladas, tendrá un valor de 1.

- **Demora por cola inicial**

Es aquella demora que se genera debido a las colas residuales del periodo previo, ya que estas deberán primero despejar la intersección antes de dar paso a los vehículos que llegan durante el periodo de análisis, dicha demora se calcula mediante la ecuación 32.

$$d_3 = \frac{1800 * Q_b * (1 + u) * t}{cT} \quad (32)$$

Donde:

Q_b = cola inicial al principio del periodo T (veh)

c = capacidad (veh/h)

T = duración del periodo de análisis (0.25*h)

t = duración de la demanda insatisfecha (h)

u = parámetro de demanda

Posibles escenarios para d_3

CASO I: el periodo es no saturado sin cola inicial $Q_b = 0$. Por los tanto $d_3 = 0$.

CASO II: el periodo es sobresaturado sin cola inicial $Q_b = 0$. Por lo tanto $d_3 = 0$.

CASO III: la cola inicial se disipa durante el periodo T . Para que esto ocurra, la suma de Q_b y la demanda total en T (qT) debe ser menor que la capacidad disponible (cT). Es decir, $Q_b + qT < cT$.

CASO IV: cuando aún existe demanda insatisfecha al final del periodo T pero es decreciente. Para que esto ocurra, la demanda en T debe ser menor que la capacidad. Es decir, $qT < cT$.

CASO V: cuando la demanda en T excede la capacidad. Aquí la demanda insatisfecha se incrementa al final de T . Para que esto ocurra deberá cumplirse que $qT > cT$.

Para los casos III, IV, V, los parámetros “ t ” y “ u ” se determinan mediante:

$$t = 0, \text{ si } Q_b = 0, \text{ de otro modo, } t = \min \left\{ T, \frac{Q_b}{c[1-\min(1,X)]} \right\} \quad (33)$$

$$u = 0, \text{ si } t < T, \text{ de otro modo, } u = 1 - \frac{cT}{Q_b[1-\min(1,X)]} \quad (34)$$

Para los casos IV y V, el último vehículo que llega en el periodo T despejará la intersección en el tiempo $T_c > T$, denominado tiempo de despeje de cola inicial. Por lo tanto, en el caso de una cola inicial, se calcula con la ecuación 35.

$$T_c = \max \left(T, \frac{Q_b}{c} + TX \right) \quad (35)$$

Luego la demora media por control del grupo de carriles se define mediante:

$$d_T = d_1 * PF + d_2 + d_3 \quad (36)$$

Donde:

TD_i = Demora de pare total del grupo de acercamiento “ i ”

PF_i = Factor de progresión para el acercamiento “ i ” que refleja la condición de llegada de vehículos. Si los vehículos llegan cuando está en rojo, $PF > 1$.

Llegadas aleatorias = 1.0.

Llegadas en verde $PF < 1.0$

- **Demora por acceso**

$$d_A = \frac{\sum_{i=1}^I (d_i * V_p)}{\sum_{i=1}^I (V_p)} \quad (37)$$

Donde:

V_p = Flujo de automóviles directos equivalentes (qADE) por grupos de carriles.

d_i = demoras uniformes e incrementales por grupos de carriles.

- **Demora en la intersección**

$$d_I = \frac{\sum_{i=1}^I (d_i * V_p)}{\sum_{i=1}^I (V_p)} \quad (38)$$

b) Niveles de servicio (NDS)

Es una medida que describe las condiciones operacionales dentro de un flujo de tráfico, generalmente en términos de medidas de servicio como: velocidad, libertad de maniobra, interrupciones del tráfico, confort y convivencia.

Una vez obtenida la demora por cada grupo de carriles se determinarán los niveles de servicio, según la tabla N° 6

Tabla 5

Niveles de servicio para intersecciones según las demoras

Nivel de servicio	Características de la operación	Demora por control (s/veh)
A	Baja demora, sincronía extremadamente favorable, los vehículos no se detienen	≤ 10
B	Ocurre con una buena sincronía y ciclos cortos. Los vehículos empiezan a detenerse	$> 10 - 20$
C	Ocurre con una sincronía regular o ciclos largos; los ciclos individuales empiezan a fallar.	$> 20 - 35$
D	Empiezan a notarse la influencia de congestionamientos ocasionados por un ciclo largo y/o una sincronía desfavorable o relaciones v/c altas, muchos vehículos se detienen	$> 35 - 55$

E	Es el límite aceptable de la demora; indica una sincronía muy pobre, grandes ciclos y relaciones v/c mayores, las fallas en los ciclos son frecuentes.	> 55 – 80
F	El tiempo de demora es inaceptable para la mayoría de los conductores, ocurren cuando los valores de flujo exceden a la capacidad de la intersección o cuando la relación v/c son menores a 1.00 pero con una sincronía muy deficiente y/o ciclos demasiado largos	> 80

Nota: En la presente tabla 5, se detallan los diferentes niveles de servicios según el tiempo de demora. Fuente: (Rondoño Chavez, 2018, pág. 42).

c) Equivalencia vehicular

Los conteos realizados se registrarán en los formatos de campo previamente definidos en periodos de 15 minutos, en la Tabla N°6, se detallan los vehículos involucrados en el estudio.

Tabla 6

Tipos de vehículos motorizados a registrar

N°	Tipo de vehículo
01	Mototaxi
02	Moto lineal
03	Autos
04	Camiones
05	Camionetas
06	Minivan
07	Ómnibus
08	Tráiler
09	Maquinaria pesada

Nota: En la presente tabla 6, se detallan los diferentes tipos de vehículos que se analizarán para determinar el nivel de servicio en el óvalo Nuevo Horizonte. Fuente:

(Azabache & Ventura, 2019)

En la Tabla N°7, se presentan las diferentes tipologías vehiculares, denominados “UCP” (Unidad equivalente a los automóviles)

Tabla 7

Equivalencias vehiculares homólogas a la unidad UCP

TIPOLOGIA UCP	
Auto	1.00
Bus	3.00
Micro	2.00
Camioneta Rural	1.25
Camión	2.50
Mototaxis	0.33

Nota: En la presente tabla 7, se detallan los diferentes tipos de vehículos con sus tipologías UCP. Fuente: (Rondoño Chavez, 2018)

Para la presente tesis, se ha considerado que los autos, camionetas y minivan tendrán la misma equivalencia “1.00” debido a las características similares que presenta en función a su longitud (...), como factor de moto – equivalencia se obtiene que: un auto equivale a cuatro motos.

Por lo tanto, el equivalente a moto lineal es de 0.25.

En la Tabla N°8, se muestran las equivalencias vehiculares con las que se va a trabajar en la presente tesis.

Tabla 8

Equivalencias vehiculares homologadas a la unidad UCP usadas en la investigación.

TIPOLOGIA UCP	
Mototaxis	0.33
Moto lineal	0.25
Autos	1.00

Camiones	2.50
Camionetas	1.00
Minivan	1.00
Ómnibus –	3.00
Tráiler	3.00
Maquinaria Pesada	2.00

Nota: En la presente tabla 8, se detallan los diferentes tipos de vehículos a utilizar en la presente investigación. Fuente: (Rondoño Chavez, 2018)

II. MATERIALES Y METODOS

2.1. Población, muestra y muestreo.

2.1.1. Población

La población propuesta para el desarrollo de la investigación lo representa el mismo óvalo en el distrito de Jaén.

2.1.2. Muestra

La muestra es el óvalo Nuevo Horizonte - Jaén.

2.1.3. Muestreo

No probabilístico: el óvalo Nuevo horizonte – Jaén. La técnica de selección de la muestra fue por Juicio y Observación Directa

2.2. Variables de estudio

2.2.1. Variable independiente (X)

Análisis del tráfico

2.2.2. Variable dependiente (Y)

Desempeño del estado de tráfico.

2.3. Área del estudio

El área de estudio está constituida en la intersección de las calles Jorge Chávez, Mesones Muro y Avenida Oriente, representadas por el óvalo Nuevo Horizonte, los cuales forman parte de la vía colectora principal de la ciudad de Jaén. Además, el tránsito en dicho Óvalo está controlado por semáforos de ciclo único y de dos fases, en la Figura 4, se muestra las calles interceptadas en dicha área de estudio ANEXO 23.

Las coordenadas UTM (Universal Transversal Mercator) del área de estudio son:

- Norte : 9367380.5311
- Este : 9367380.5311

2.4. Plan y recopilación de la información

2.4.1. Plan de obtención de la información

a) Primer paso: Acciones previas

✓ Recopilación de la información

- Sondeo de información bibliográfica para identificar modelos y métodos de aforos vehiculares.
- Elaboración de formatos basados en las normativas vigentes.

✓ Organización

- Se organizaron dos equipos de trabajo con el fin de recolectar detalladamente la información.
- Se facilitó los formatos elaborados para la organización y recolección de datos.

b) Segundo paso: Trabajo en campo

✓ Condiciones geométricas y de señalización

- Se estableció la zonificación del óvalo analizado.
- Se realizó la medición de las calzadas en todos los sentidos.
- Se determinó las señales de tránsito, tiempos semafóricos, etc.

✓ Aforo vehicular

- Se observó el aforo vehicular del punto analizado, a través del uso de cámaras de video.
- Se determinó el aforo vehicular en tres días de la semana: lunes, miércoles y viernes.
- Los horarios de flujo vehicular fueron los siguientes: 6:45 am – 9:15, 2:15 pm – 2:45 pm, 5:45 pm – 8:15 pm.
- Se inspecciono la correcta filmación para asegurar una adecuada recolección de datos.

✓ Aforo peatonal

- Se realizó en aforo peatonal en el punto de análisis, empleando los formatos elaborados.
- Los horarios para el análisis del aforo peatonal fueron los siguientes: 6:45 am – 9:15, 2:15 pm – 2:45 pm, 5:45 pm – 8:15 pm.

- c) Tercer paso: Trabajo en gabinete
- ✓ Evaluación de la información extraída en campo.
 - A partir de la recolección de datos, se fijó los parámetros iniciales para el diseño vial.
 - Se realizó un adecuado registro del aforo vehicular
 - Se determinó los volúmenes de aforo vehicular y peatonal en intervalos de 15 minutos
 - Se realizó el modelado de la información recolectada en el software Synchro 8.0.

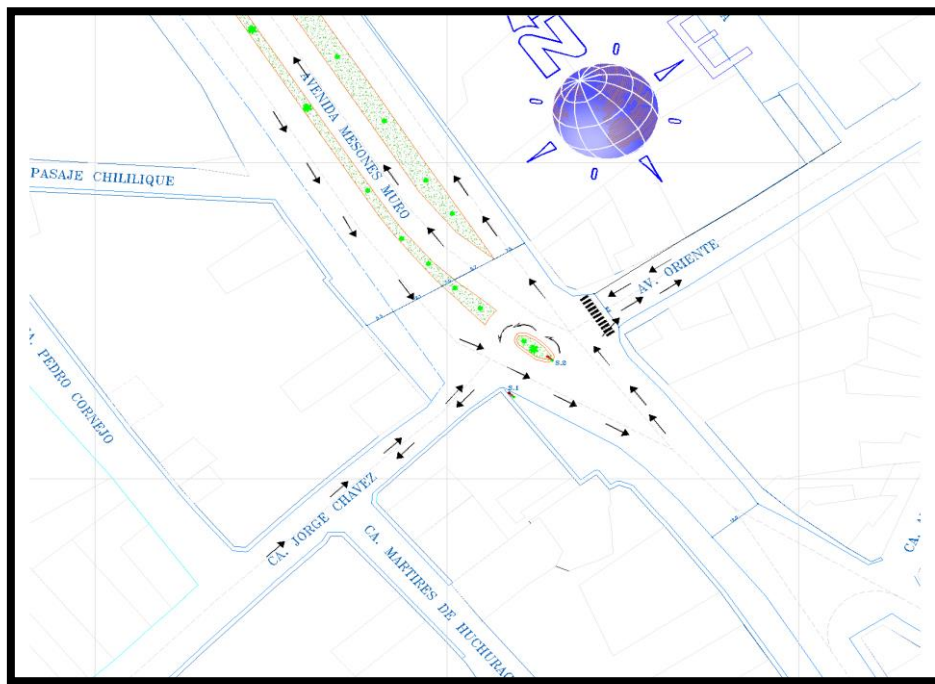
2.4.2. Estudio de condiciones geométricas

A partir de las visitas a campo, se tomaron las medidas de los carriles, número de carriles, existencia de carriles exclusivos para giros a la izquierda y derecha, ancho de veredas, estacionamientos permitidos, etc.

Para ello se utilizó: cinta métrica, mapa de zonificación de la ciudad, cámara filmadora, etc.

Figura 4

Vista general del área a investigar - Óvalo Nuevo Horizonte.

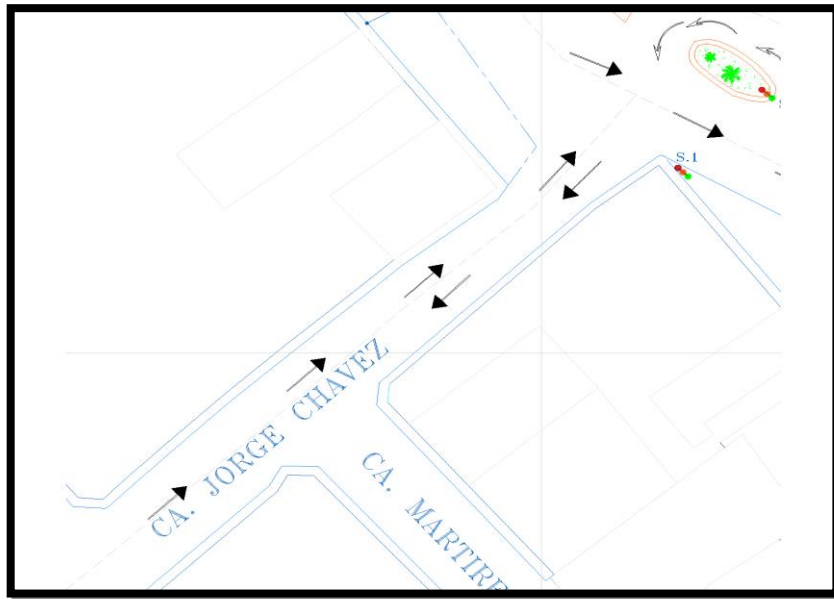


Nota: En la presente figura 4 se muestra una vista general del óvalo Nuevo Horizonte.

Fuente: Elaboración propia

Figura 5

Este: Vista de la calle Jorge Chávez.

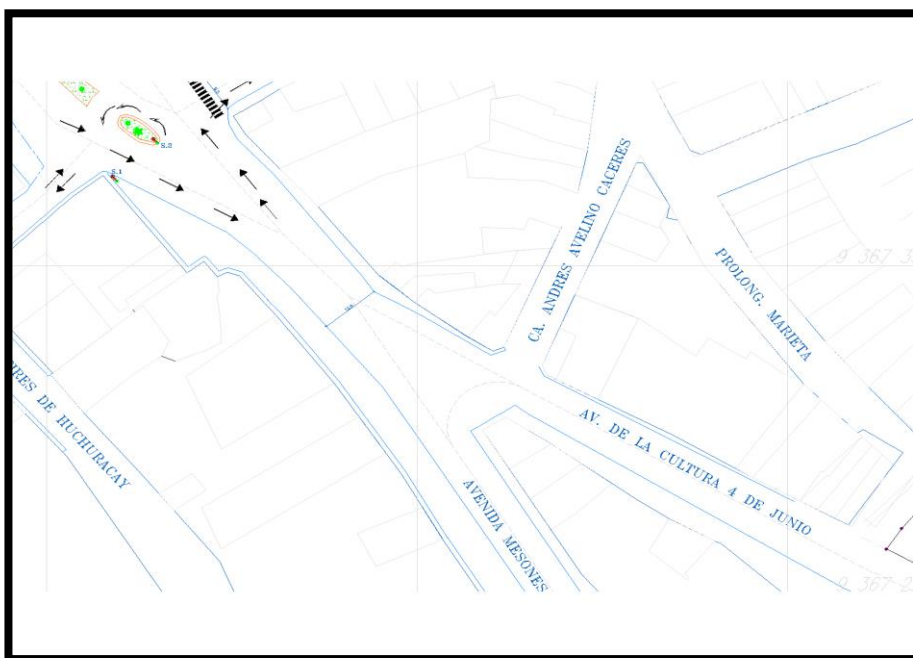


Nota: En la presente figura 5 se muestra la calle Jorge Chavez, siendo una de las calles a analizar en la evaluación del nivel de servicio del óvalo Nuevo Horizonte. Fuente:

Elaboración propia

Figura 6

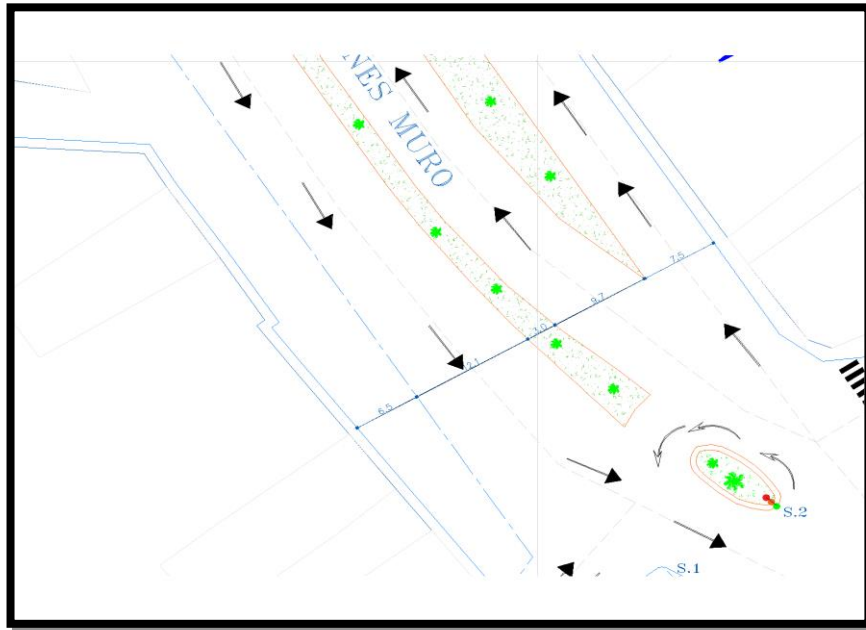
Norte: Vista de la unión de la Av. de la cultura 4 de junio y Avenida Mesones Muro.



Nota: En la presente figura 6 se muestra la intersección de la Av. De la Cultura 4 de Junio con Av. Mesones Muro, siendo una de las calles a analizar en la evaluación del nivel de servicio del óvalo Nuevo Horizonte. Fuente: Elaboración propia

Figura 7

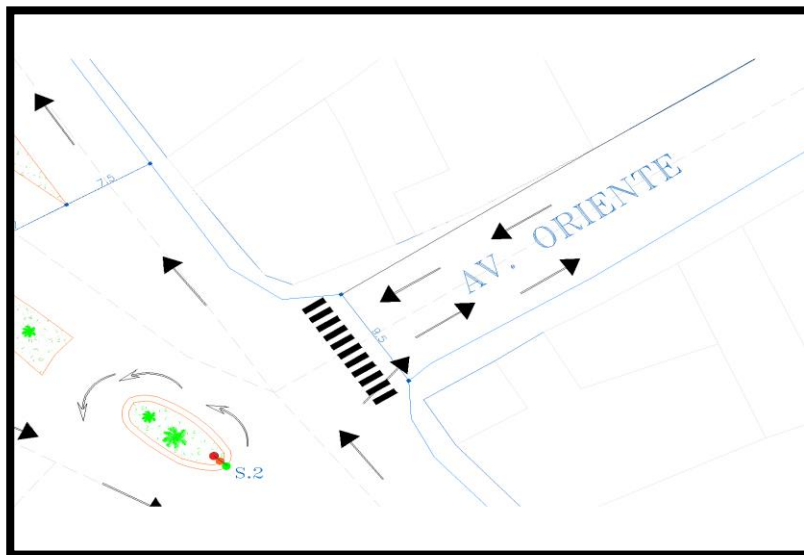
Sur: Vista de la avenida Mesones Muro



Nota: En la presente figura 7 se muestra la Av. Mesones Muro, siendo una de las calles a analizar en la evaluación del nivel de servicio del óvalo Nuevo Horizonte. Fuente: Elaboración propia.

Figura 8

Oeste: Vista de la avenida Oriente



Nota: En la presente figura 8 se muestra la Av. Oriente, siendo una de las calles a analizar en la evaluación del nivel de servicio del óvalo Nuevo Horizonte. Fuente:

Elaboración propia.

En la tabla 9, se muestran los datos de las condiciones geométricas obtenidas en campo.

Tabla 9

Datos complementarios de la geometría de la intersección.

DATOS COMPLEMENTARIOS DE LA GEOMETRIA					
ACCESO	Número de carriles (N)	Ancho promedio de carriles	Carriles exclusivos	Estacionamientos	Zonificación o tipo de área
Sur	6	4.25	Si	No	Comercial
Norte	4	3.15	No	No	
Este	2	4.20	No	No	
Oeste	2	4.75	No	No	

Nota: En la presente tabla 9, se detallan los datos geométricos de cada calle en análisis.

Fuente: Elaboración propia.

2.4.3. Estudio de condiciones del tráfico

Para la presente tesis, era imprescindible conocer las condiciones del tráfico actual de la intersección y/o encuentro de las calles, tales como el número de vehículos, cantidad de vehículos que giran a la izquierda y derecha, etc. Para lo cual, se realizó el cálculo y registro del aforo vehicular y peatonal.

2.4.3.1. Aforo vehicular en la intersección analizada

Se utilizó una cámara filmadora para tener una mejor visualización y registro de los datos, permitiendo de esa manera identificar las horas pico y valle que varían durante el día, siendo indispensable de esa manera realizar el conteo o grabación del aforo vehicular por tres días a la semana.

Se realizó el aforo vehicular los días, lunes 10 de julio del 2023, miércoles 12 de julio del 2023, viernes 14 de julio del 2023, durante los horarios 6:45 am – 9:15, 2:15 pm – 2:45 pm, 5:45 pm – 8:15 pm. Para determinar el aforo vehicular de máxima demanda, se realizó en intervalos de 15 min durante el horario establecido.

a) Formato de aforo vehicular

El siguiente formato se muestra en el anexo A-1, donde se incluyen los diferentes tipos de vehículos existentes.

b) Volumen vehicular total por día.

Los volúmenes vehiculares por día fueron trabajados con las equivalencias vehiculares (factores UCP), según la Tabla 8.

Habiéndose registrado y calculado el aforo de vehículos por día en cada sentido de las vías, se logró determinar que el máximo volumen vehicular se tuvo el día viernes, para lo cual, para los posteriores cálculos se trabajará con los datos del día viernes de la presente tesis. Para lo cual en la Tabla N°10, se detallará la cantidad de vehículos por día en equivalencias UCP.

Tabla 10

Cantidad total de vehículos por día en equivalencias UCP.

DÍA	CUADRO TOTAL DE VEHICULOS POR DIA EN EQUIVALENCIAS UCP SENTIDOS				
	S-N	N-S	E-O	O-E	TOTAL
	Lunes 10/07/2023	5124	4992	1219	1514
Miércoles 12/07/2023	5195	4973	1191	1595	12 954
Viernes 14/07/2023	5400	5125	1275	1634	13 434

Nota: En la presente tabla 10, se detallan la cantidad total de vehículos registrados en cada calle en análisis. Fuente: Elaboración propia.

Los aforos en equivalencias UCP de los días registrados en la presente tesis, se muestran en los anexos 13 al anexo 16.

d) Determinación de la Hora Pico

Para determinar las horas pico, se realizó diversas gráficas estadísticas de barras, dando a conocer el flujo vehicular en equivalencias UCP, en los diferentes sentidos durante intervalos de 15 min para las calles analizadas, siendo el día viernes, el día de mayor flujo vehicular, se puede observar dicho flujo vehicular en los ANEXOS 24,25,26 y 27.

Se realizó una comparación del flujo vehicular en equivalencias UCP, obtenido en las horas pico de la mañana, tarde y noche con la finalidad de observar el comportamiento que se tiene y determinar cuál es el horario más saturado del día.

En la tabla 11, se detallan el movimiento vehicular en hora punta en los diferentes horarios.

Tabla 11

Resumen de movimiento vehicular en equivalencias UCP en horas punta en el día viernes de mayor flujo vehicular.

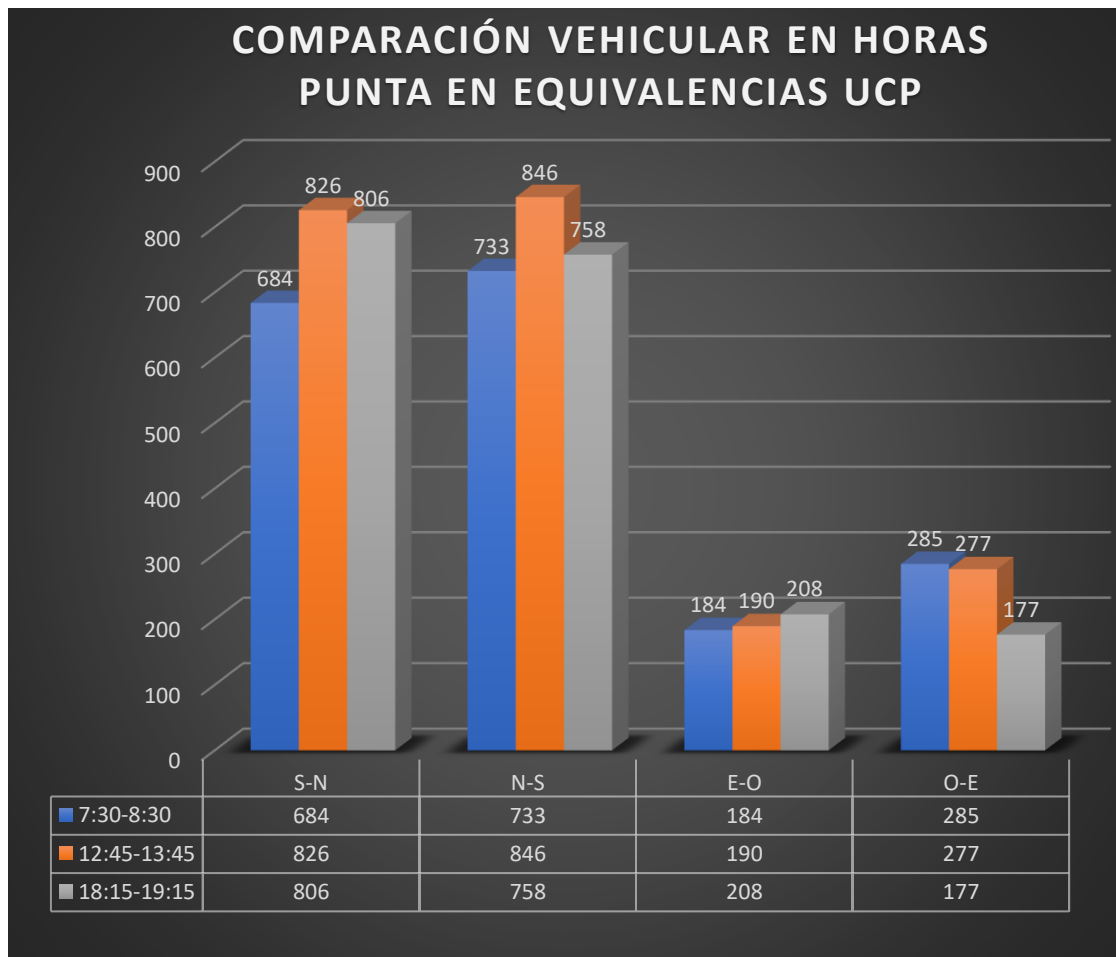
Intersección en Óvalo		Av. Mesones	Av. Mesones	Av. Oriente	Calle.	Total 1/4 x hora
Nuevo Horizonte		Muro	Muro (mega)		Jorge Chavez	
Horas pico	Periodo	S-N	N-S	E-O	O-E	
Hora Pico – Mañana	7:30 am – 7:45 am	172	176	54	66	468
	7:45 am – 8:00 am	160	216	57	83	516
	8:00 am – 8:15 am	177	166	41	61	445
	8:15 am – 8:30 am	175	175	32	75	457
Hora Pico – Tarde	12:45 pm – 13:00 pm	208	221	36	75	540

	13:00 pm					
	– 13:15	189	216	55	70	530
	pm					
	13:15 pm					
	– 13:30	260	239	56	79	634
	pm					
	13:30 pm					
	– 13:45	169	170	43	53	435
	pm					
	18:15 pm					
	– 18:30	205	216	37	45	503
	pm					
	18:30 pm					
	– 18:45	188	192	71	53	504
	pm					
Hora	18:45 pm					
Pico –	– 19:00	209	184	55	46	494
Noche	pm					
	19:00 pm					
	– 19:15	204	166	45	33	448
	pm					

Nota: En la presente tabla 11, se señala un resumen de la cantidad vehicular en intervalos de 15 minutos. Fuente : Elaboración propia.

Figura 9

Comparación vehicular en horas punta en equivalencias UCP.



Nota: En la Figura 9 se realiza un diagrama de barras comparando el flujo vehicular en horas punta en equivalencias UCP. Fuente : Elaboración propia.

En la Figura 9, se muestra un gráfico de barras dando a conocer los diferentes flujos vehiculares en horas punta, en los diferentes horarios del día, siendo el medio día, entre las 12:45 pm– 13:45 pm el de mayor flujo vehicular.

Tabla 12

Resumen de flujo vehicular en equivalencias UCP, en horas pico del día viernes 14 de julio 2023.

Suma total en hora pico máxima	S-N				N-S					E-O			O-E			
	11	12	13	14	31	32	33	34	21	22	23	24	41	42	43	44
12:45 pm - 13:45 pm	38	106	632	50	742	49	10	44	97	4	46	42	154	14	105	4

Nota: En la presente tabla 12, se señala la cantidad vehicular en cada calle en su hora pico. Fuente : Elaboración propia

Donde:

- 11: Sentido Av. Mesones Muro – Av. Mesones Muro.
- 12: Sentido Av. Mesones Muro – Calle. Jorge Chávez
- 13: Sentido Av. Mesones Muro – Mega (Av. Mesones Muro – Av. De la cultura 04 de junio)
- 14: Sentido Av. Mesones Muro – Av. Oriente
- 21: Sentido Calle. Jorge Chávez - Av. Mesones Muro
- 22: Sentido Calle. Jorge Chávez - Calle. Jorge Chávez
- 23: Sentido Calle. Jorge Chávez - Mega (Av. Mesones Muro – Av. De la cultura 04 de junio)
- 24: Sentido Calle. Jorge Chávez - Av. Oriente
- 31: Sentido Mega (Av. Mesones Muro – Av. De la cultura 04 de junio) - Av. Mesones Muro
- 32: Sentido Mega (Av. Mesones Muro – Av. De la cultura 04 de junio) - Calle. Jorge Chávez
- 33: Sentido Mega (Av. Mesones Muro – Av. De la cultura 04 de junio) - Mega (Av. Mesones Muro – Av. De la cultura 04 de junio)
- 34: Sentido Mega (Av. Mesones Muro – Av. De la cultura 04 de junio) - Av. Oriente

- 41: Sentido Av. Oriente - Av. Mesones Muro
- 42: Sentido Av. Oriente - Calle. Jorge Chávez
- 43: Sentido Av. Oriente - Mega (Av. Mesones Muro – Av. De la cultura 04 de junio)
- 44: Sentido Av. Oriente - Av. Oriente

En la Tabla 12, se muestra el resumen del flujo vehicular en horas pico en equivalencias UCP del día viernes 14 de julio del 2023 en sus diferentes sentidos; siendo este día el de mayor flujo vehicular del área de análisis.

e) Tasa del flujo de saturación en condiciones ideales (S_0)

Basándose en lo establecido por la metodología HCM 2010, el flujo de saturación ideal es 1900 *veh/h*, por lo cual, dicho valor será considerado para cálculos posteriores.

2.4.3.2. Aforo peatonal en la intersección analizada

La determinación del aforo se realizó de manera manual, ubicándose en varios puntos de las intersecciones.

El registro del aforo peatonal se realizó los días: lunes 10 de julio del 2023, miércoles 12 de julio del 2023, viernes 14 de julio del 2023, durante los horarios 6:45 am – 9:15, 12:15 pm – 14:45 pm, 17:45 pm – 20:15 pm. El aforo se realizó en los mismos horarios de la identificación de los momentos más críticos del aforo vehicular, siendo su hora pico el día viernes en la tarde, en horario de 12:45 pm – 13:45 pm, dicho flujo peatonal se observa en el ANEXO 28.

f) Formato de aforo peatonal

El formato de aforo peatonal que se utilizó se muestra en el Anexo 17, considerando el cruce de peatones por los cuatro accesos: Norte, Sur, Este, Oeste, en sus respectivos sentidos: izquierda, derecha, directo o retorno hacia la misma calle. Con el fin de determinar la interferencia que hay entre los peatones en los diversos horarios de hora punta de: 7:30 am – 8:30 am, 12:45 pm – 13:45 pm, 18:15 pm – 19:15 pm.

g) Resumen de aforo peatonal

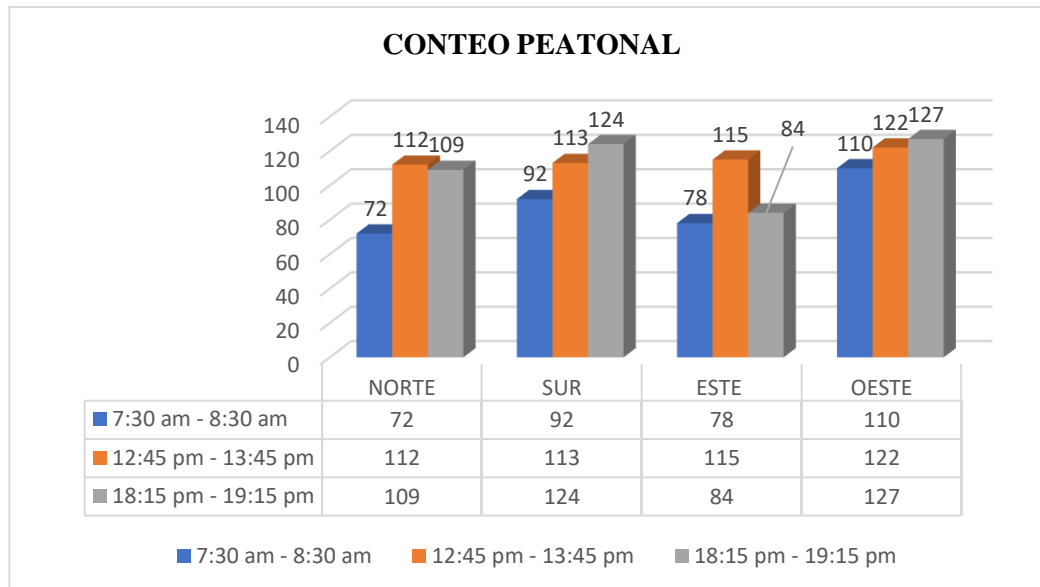
Tabla 13*Tabla resumen del conteo peatonal por cada sentido.*

RESUMEN DE AFORO PEATONAL POR ACCESO					
INTERSECCIÓN			HORA PUNTA / PERIODO		
			Mañana	Tarde	Noche
Av.	TOTAL DE PEATONES POR HORA DE ACCESO	NORTE			
Mesones			72	112	109
Muro					
Av. Oriente		ESTE	78	115	84
Calle. Jorge					
Chavez		OESTE	110	122	127
Av.					
Mesones		SUR	92	113	124
Muro					
(mega)					

Nota: En la presente tabla 13, se detalla el aforo peatonal en cada calle de análisis en sus diferentes turnos del día. Fuente: Elaboración propia.

Figura 10

Gráfica de barras del conteo peatonal en horas pico.



Nota: En la presente figura 10 se muestra la comparación del flujo peatonal en horas pico. Fuente : Elaboración propia.

De la Figura 10, se puede concluir que existe un mayor flujo peatonal en el turno tarde, desde las 12:45 pm – 13:45 pm, coincidiendo con el horario pico del flujo vehicular según lo detallado en la gráfica 5.

2.4.3.3. Estudio de la velocidad de aproximación

Para dicho estudio, se fue anotando el tiempo que tardan los vehículos en cruzar la intersección, óvalo y distancia de cruce. Asimismo, se calculó la velocidad temporal (ecuación 1) y espacial (ecuación 2).

2.4.4. Estudio de condiciones semafóricas

Para dicho estudio se empleó instrumentos de medición como: cronometro y cámara de video, obteniendo grabaciones de los ciclos semafóricos durante 15 minutos en la intersección.

De los datos obtenidos, se pudo identificar dos fases (Fase 1 – Acceso Norte – Sur, Fase 2 – Acceso Este y Oeste), además se obtuvo un tiempo Todo Rojo TR = 0.5 s y un tiempo de despeje de 3 s.

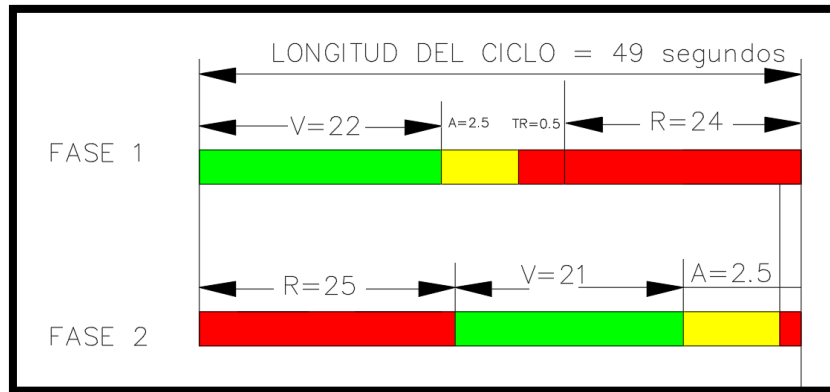
En la tabla 14, se muestran los tiempos de duración de los semáforos.

Tabla 14

Duración semafórica de las fases de la intersección.

DURACION DE LAS FASES DE LA INTERSECCIÓN							
TIEMPO (Segundos)							
FASE N°	NOMBRE DE LA VÍA	ACCESO	VERDE	AMBAR	TODO ROJO	ROJO	LONGITUD DE CICLO
1	Av. Mesones Muro – Av.	Norte (N) Sur (S)	22	2.5	0.5	24	49
	Mesones Muro (Mega) Av. Oriente – Calle.	Este (E) Oeste (O)	21	2.5	0.5	25	49
	Jorge Chávez						

Nota: En la presente tabla 14, se detallan las diferentes fases semafóricas en las calles que tienen semáforo. Fuente: Elaboración propia.

Figura 11*Diagrama de tiempos semafóricos*

Nota: En la presente figura 11 se muestra un diagrama con los intervalos semafóricos.

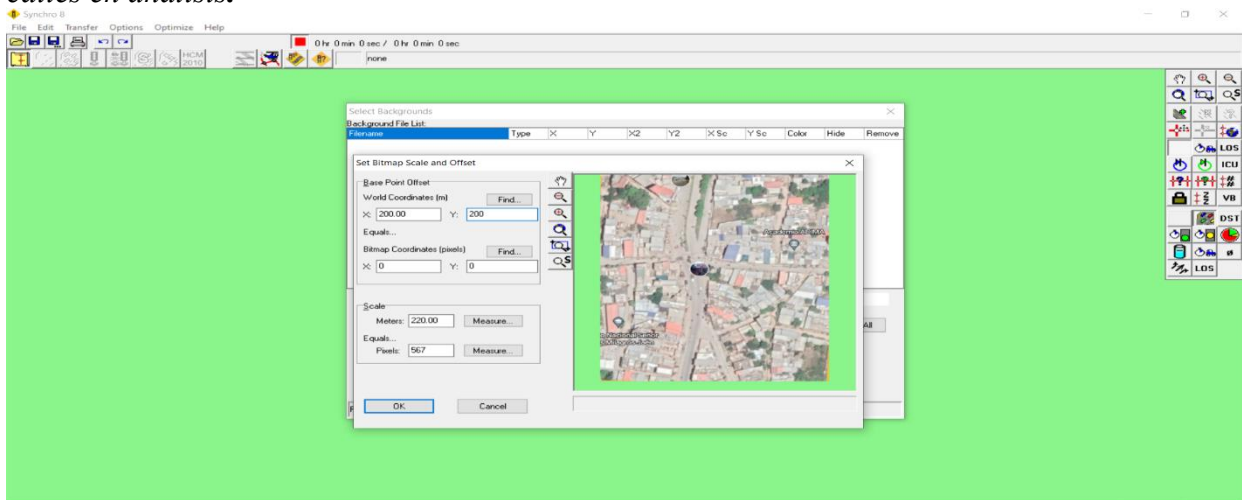
Fuente: Elaboración propia.

III. RESULTADOS

3.1. Análisis de tránsito

Figura 12

Ingreso al software de las calles Jorge Chávez - Av. Oriente - Av. Mesones Muro - Av. De la cultura 4 de junio, con un ancho de estudio de 220 m, abarcando el 50 % de cada cuadra de las calles en análisis.



Nota: En la presente figura 12 se muestra la asignación de datos para el inicio del modelamiento vehicular. Fuente: Elaboración propia.

Figura 13

Asignación del flujo vehicular



Nota: En la presente figura 13 se muestra los números del flujo vehicular en cada calle a analizar. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 13, se asignan la cantidad de vehículos que transitan por dicha intersección del óvalo Nuevo Horizonte, detallando la cantidad vehicular según el sentido a abarcar, ancho de carriles, flujo de saturación ideal, pendiente

Asimismo, se debe tener en cuenta que la velocidad a trabajar es de 30 km/h, según lo establecido en el reglamento nacional de tránsito.

Figura 14

Configuración de las condiciones geométricas del área a analizar.

LANE SETTINGS	EBU	EBL	EBT	EBR	WBU	WBL	WBT	WBR	NBU	NBL	NBT	NBR	SBU	SBL	SBT	SBR
Lanes and Shading (#RL)																
Traffic Volume (vph)	4	97	42	46	4	105	14	154	10	39	742	44	38	50	632	106
Street Name	Calle Jorge Chavez				Av. Oriente				Av. Mesones Muro (Mega)				Av. Mesones Muro			
Link Distance (m)	93.9				126.7				102.5				110.1			
Links Speed (km/h)	30				30				30				30			
Set Arterial Name and Speed	EB				WB				NB				SB			
Travel Time (s)	11.3				15.2				12.3				13.2			
Ideal Satd. Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Width (m)	4.2	4.2	4.2	4.2	4.8	4.8	4.8	4.8	3.1	3.1	3.1	3.1	4.2	4.2	4.2	4.2
Grade (%)	2				-2				2				-2			
Area Type CBD	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
Storage Length (m)	0.0				0.0				0.0				0.0			
Storage Lanes (#)																
Right Turn Channelized	None				None				None				None			
Curb Radius (m)																
Add Lanes (#)																
Lane Utilization Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
Right Turn Factor	0.967				0.925				0.992				0.981			
Left Turn Factor (prot)	0.974				0.981				0.997				0.995			
Saturated Flow Rate (prot)	1794				1743				3457				3602			
Left Turn Factor (perm)	0.760				0.821				0.872				0.747			
Right Ped Bike Factor	0.993				0.982				0.998				0.993			
Left Ped Factor	0.990				0.992				1.000				0.999			
Saturated Flow Rate (perm)	1385				1447				3022				2701			
Right Turn on Red?	<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>			
Saturated Flow Rate (RTDR)	43				63				14				41			
Link Is Hidden	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
Hide Name in Node Title	<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			

Nota: En la presente figura 14 se muestra los datos de configuración de carril en el software Synchro 8.0. Fuente: Elaboración propia.

En la figura 14, se realiza la configuración del carril (Lane Settings), donde se configuran las condiciones geométricas del área a analizar, tales como el sentido de flujo, número de carriles, volumen de tráfico, distancia de cada tramo de la vía, velocidad, flujo de saturación ideal, ancho de carril, pendiente, donde los valores de color azul, son los obtenidos por el software.

Figura 15

Configuraciones de Volumen (volume settings)

Synchro 8 - C:\Users\NOVEDADES UNION\Desktop\TESIS EDHU\MODELADO SYNCHRO 8.0 - propuesta 1\modelado 1.syn

File Edit Transfer Options Optimize Help

0 hr 0 min 0 sec / 0 hr 0 min 0 sec

3 Av. Mesones Muro (Mega)/Av. Mesones Muro & Calle Jorge Chavez/Av. Oriente

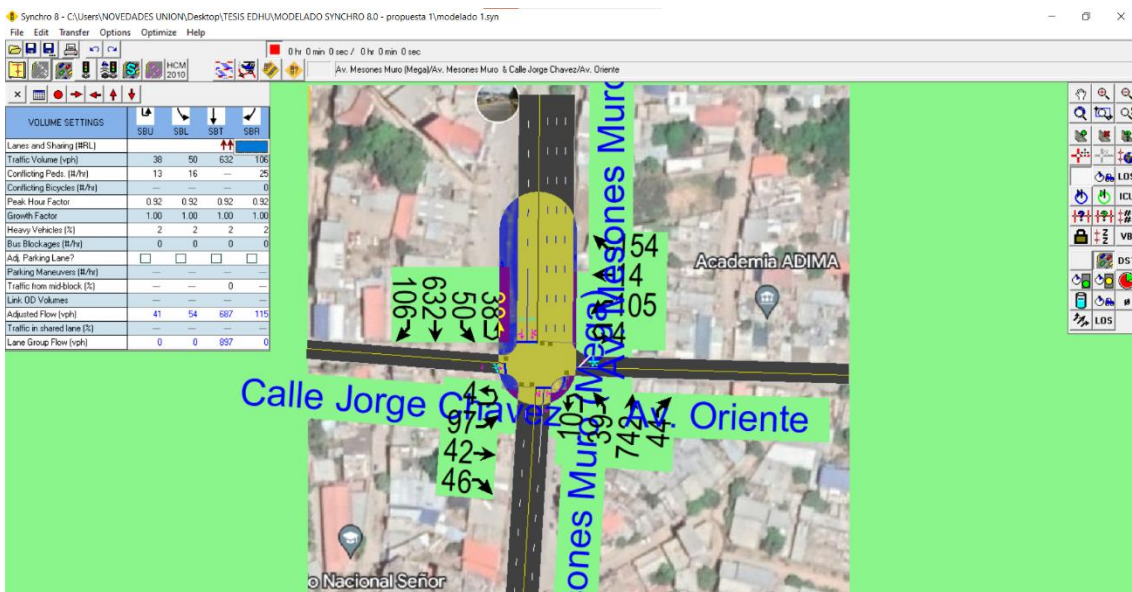
VOLUME SETTINGS	EBU	EBL	EBT	EBR	wBU	wBL	wBT	wBR	NBU	NBL	NBT	NBR	SBU	SBL	SBT	SBR
Lanes and Shaving (#RL)				↑				↑				↑↑				
Traffic Volume (vph)	4	97	42	46	4	105	14	154	10	39	742	44	38	50	632	106
Conflicting Peds. (#/hr)	19	19	—	19	16	17	—	23	11	10	—	18	13	16	—	25
Conflicting Bicycles (#/hr)	—	—	—	0	—	—	—	0	—	—	—	0	—	—	—	0
Peak Hour Factor	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Growth Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Heavy Vehicles (%)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Bus Blockages (#/hr)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Adj. Parking Lane?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Parking Maneuvers (#/hr)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Traffic from mid-block (%)	—	—	0	—	—	—	0	—	—	—	0	—	—	—	0	—
Link OD Volumes	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Adjusted Flow (vph)	4	105	46	50	4	114	15	167	11	42	807	48	41	54	687	115
Traffic in shared lane (%)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lane Group Flow (vph)	0	0	205	0	0	0	300	0	0	0	908	0	0	0	897	0

Nota: En la presente figura 15 se muestra los datos de configuración de volumen en el software Synchro 8.0, detallando la cantidad de peatones, y flujo vehicular. Fuente: Elaboración propia.

En la figura 15, se realiza la configuración del volumen, donde adicional al flujo vehicular, se detalla, la cantidad de peatones que transitan por la vía a estudiar.

Figura 16

Configuración de flujo peatonal (Volumen settings)

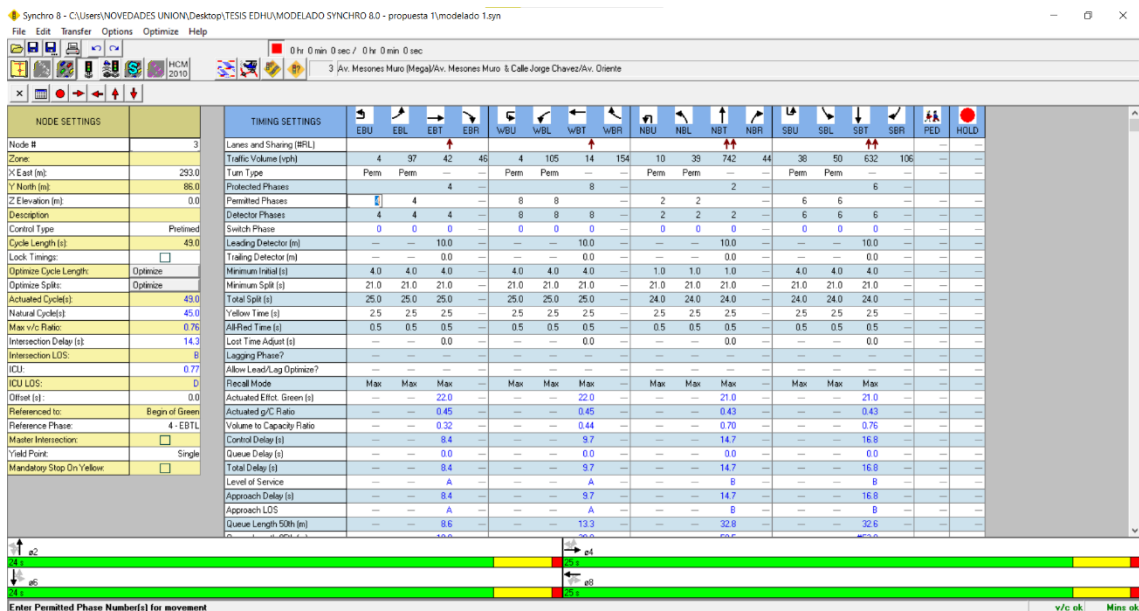


Nota: En la presente figura 16 se muestra los datos de configuración de volumen en el software Synchro 8.0, detallando la cantidad de peatones, y flujo vehicular. Fuente:

Elaboración propia

Figura 17

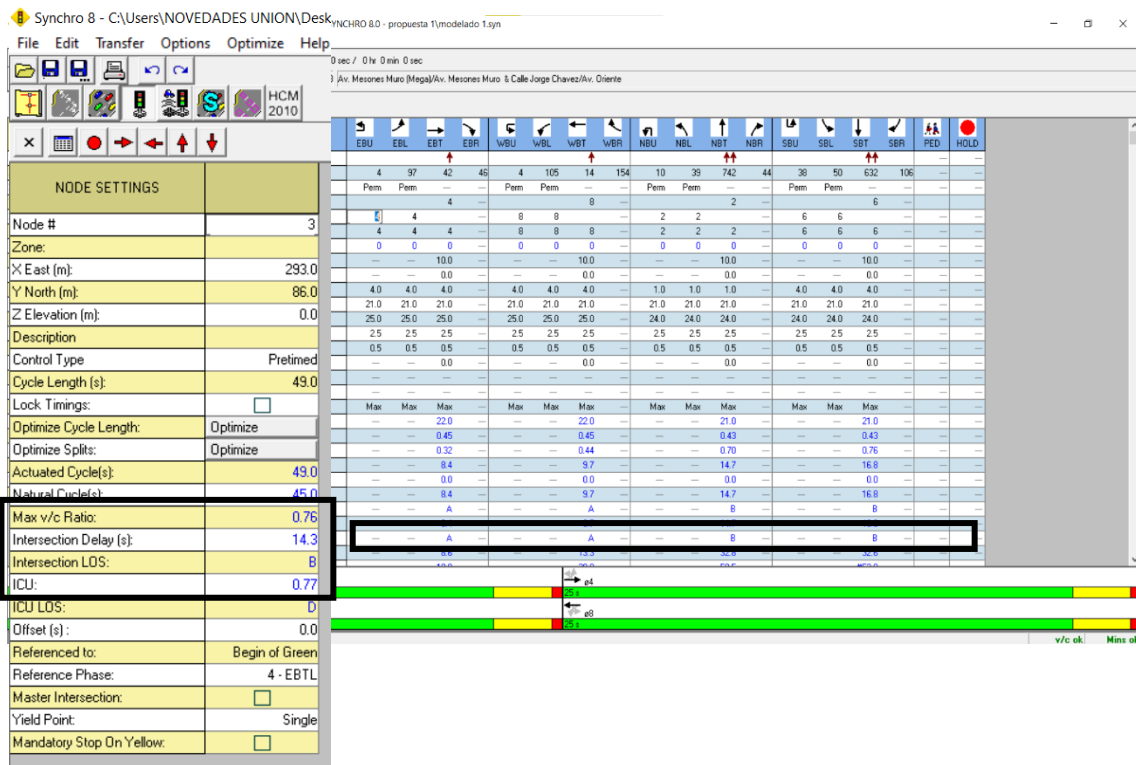
Asignación del tiempo semafórico en cada uno de los sentidos, según lo descrito en la figura 11, tabla 14, para así poder identificar el nivel de servicio en el área de estudio.



Nota: En la presente figura 17 se muestra la asignación y visualización de los tiempos semafóricos en cada una de las calles.

Figura 18

Nivel de servicio obtenido "B"



Nota: En la presente figura 18 se visualiza el nivel de servicio de cada una de las calles analizadas, demora en la intersección, relación volumen capacidad.

En la figura 18, se presenta el nivel de servicio obtenido en el óvalo de la intersección de las calles: Av. Mesones Muro, Av. Oriente, Calle Jorge Chávez, Av. de la cultura 4 de junio, obteniéndose un nivel de servicio general "B", además se observa que el nivel de servicio en la Calle Jorge Chávez y Av. Oriente es "A", y en la Av. Mesones Muro (proveniente del ovalo Aranda Vidal) y en la intersección entre la Av. Mesones Muro y Av. De la Cultura 04 de junio, en nivel de servicio es "B".

Se tiene como resultado: demora en la intersección de 14.3 segundos, relación volumen capacidad v/c de 0.76 y un nivel de servicio general "B".

Figura 19

Simulación del flujo vehicular.



Nota: En la presente figura 19 se muestra una simulación del flujo vehicular en las diferentes calles que concurren en el óvalo Nuevo Horizonte. Fuente: Elaboración propia.

3.2. Determinación de las condiciones geométricas viales.

Para la toma de las respectivas medidas topográficas viales, se emplearon instrumentos topográficos como: Nivel de Ingeniero, Estación total, cinta métrica, Gps Navegador

Tabla 15

Medidas topográficas en la Av. Mesones Muro

Av. Mesones Muro	
Elemento	Medida
Ancho promedio de la calzada	9.77 m
Ancho de vereda	1.30 m
Pendiente	2 %
Área verde	3.00 m

Nota: En la presente tabla 15, se muestran las medidas topográficas de la Av. Mesones Muro proveniente del óvalo Aranda Vidal, la cual posee tres vías. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16

Medidas topográficas en la Av. Mesones Muro Mega – Unión de la Av. La Cultura 04 de Junio y Av. Mesones Muro

Av. Mesones Muro Mega	
Elemento	Medida
Ancho promedio de la calzada	12.60 m
Ancho de vereda	1.30 m
Pendiente	2 %
Área verde	-

Nota: En la presente tabla 16, se muestran las medidas topográficas de la Av. Mesones Muro Mega proveniente del Instituto 04 de Junio y del centro comercial Mega Plaza. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17

Medidas topográficas en la Av. Oriente

Av. Oriente	
Elemento	Medida
Ancho promedio de la calzada	9.50 m
Ancho de vereda	1.50 m
Pendiente	2 %
Área verde	-

Nota: En la presente tabla 17, se muestran las medidas topográficas de la Av. Oriente, siendo una vía de doble sentido. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18*Medidas topográficas en la Calle. Jorge Chávez*

Calle. Jorge Chávez	
Elemento	Medida
Ancho promedio de la calzada	8.40 m
Ancho de vereda	0.90 m
Pendiente	2 %
Área verde	-

Nota: En la presente tabla 18 se muestran las medidas topográficas de la Calle Jorge Chávez, siendo una vía de doble sentido la cual dirige a la Universidad Alas Peruanas.

Fuente: Elaboración propia

3.3. Factores que intervienen en el modelado vial

Dentro de los factores que intervienen en el modelado vial, tenemos:

Tabla 19*Factores que intervienen en el modelado vial del óvalo Nuevo Horizonte.*

Ítem	Factores
1	Flujo peatonal
2	Flujo vehicular
3	Ancho de calzada
4	Tiempos semafóricos
5	Pendiente de la vía
6	Tiempo de demora

Nota: En la presente tabla 19 se muestran los diferentes factores que intervienen en el modelado vial del óvalo Nuevo Horizonte de la ciudad de Jaén. Fuente:

Elaboración propia.

3.4. Alternativas de solución

Alternativa 1: Optimización semafórica en software synchro 8.0

Una vez realizado el modelamiento de las vías donde se observa que en algunas de las calles aún no existe un nivel de servicio idóneo, se procede a realizar la optimización semafórica utilizando el software synchro 8.0. Por ello, en la ventana de timing setting, se realiza la optimización de las fases (optimize splits) y optimize cycle (optimización del ciclo).

Figura 20

Valores optimizados

The screenshot displays the 'NODE SETTINGS' window for Node #3 in Synchro 8.0. The window is titled 'LADO SYNCHRO 8.0 - propuesta 1\modelado 1.syn' and shows the following parameters:

Parameter	Value
Node #	3
Zone:	
X East (m):	293.0
Y North (m):	86.0
Z Elevation (m):	0.0
Description:	
Control Type:	Pretimed
Cycle Length (s):	45.0
Lock Timings:	<input type="checkbox"/>
Optimize Cycle Length:	Optimize
Optimize Splits:	Optimize
Actuated Cycle(s):	45.0
Natural Cycle(s):	45.0
Max v/c Ratio:	0.67
Intersection Delay (s):	11.3
Intersection LOS:	B
ICU:	0.77
ICU LOS:	D
Offset (s):	0.0
Referenced to:	Begin of Green
Reference Phase:	4 - EBTL
Master Intersection:	<input type="checkbox"/>
Yield Point:	Single
Mandatory Stop On Yellow:	<input type="checkbox"/>

The background shows a traffic signal timing table with columns for phases (EBU, EBL, EBT, EBR, WBU, WBL, WBT, WBR, NBU, NBL, NBT, NBR, SBU, SBL, SBT, SBR, PED, HOLD) and rows for various timing parameters like cycle length, split times, and offsets.

Nota: En la presente figura 20 se muestra los niveles de servicio obtenidos con valores optimizados. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 18, se muestran los valores para el nivel de servicio sin optimizar. Sin embargo, en la Figura 20, se muestran los valores optimizados para el nivel de servicio, donde se puede obtener como resultado: demora en la intersección de 11.3 segundos, relación volumen capacidad v/c de 0.67 y un nivel de servicio general "B", pudiéndose con dicha optimización la disminución en el tiempo de demora en la intersección,

volumen de capacidad de las calles analizadas, así mismo se puede apreciar que en la Av. Oriente, se cambia de un nivel de servicio “A”, obtenido anteriormente, a un nivel de servicio “B”.

Tabla 20

Comparación de datos actual y la optimización semafórica

Intersección entre Av. Mesones Muro, Av. Oriente, Calle Jorge Chávez, Av. Mesones Muro (Mega)		
Parámetros analizados	Situación actual (Sin optimizar)	Optimizado
Longitud de ciclo :C (s)	49	45
Relación volumen /capacidad (v/c)	0.76	0.67
Demora en la intersección (s)	14.3	11.3
Nivel de servicio (LOS) – Av. Mesones Muro	B	B
Nivel de servicio (LOS) – Av. Mesones Muro (Mega)	B	B
Nivel de servicio (LOS) – Av. Oriente	A	B
Nivel de servicio (LOS) – Calle. Jorge Chavez	A	A





Nota: En la presente tabla 20 se muestra una comparación de datos del flujo actual normal y optimizado. Fuente: Elaboración propia.

Alternativa 2: Reducción del 50 % del flujo vehicular en la Av. Mesones Muro (Mega) y del 50 % del flujo vehicular en la Av. Mesones Muro (proveniente del óvalo Aranda Vidal)

Realizando la respectiva reducción de los porcentajes de flujo vehicular en la Av. Mesones Muro (Proveniente del óvalo Aranda Vidal) y Av. Mesones Muro (Mega), , tenemos lo siguiente:

Tabla 21





Flujo vehicular antiguo y actual aplicando reducción del 50 %.

FLUJO VEHICULAR EN UNIÓN DE LA AV. MESONES MURO (MEGA) Y AV. DE LA CULTURA 04 DE JUNIO (REDUCCIÓN 50%)		
SENTIDO	FLUJO VEHICULAR	
	ANTES	REDUCCIÓN 50%
	10	5
	39	20
	742	371
	44	22

Nota: En la presente tabla 21, se detallan el flujo vehicular normal y reduciendo el 50% de su flujo vehicular en la unión de la Av. Mesones Muro (Mega) y Av. De la cultura 04 de Junio. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 22

Flujo vehicular antiguo y actual aplicando reducción del 50 %.

FLUJO VEHICULAR EN AV. MESONES MURO PROVENIENTE DEL OVALO ARANDA VIDAL (REDUCCIÓN 50%)		
SENTIDO	FLUJO VEHICULAR	
	ANTES	REDUCCIÓN 50%
	38	19
	50	25
	632	316
	106	53

Nota: En la presente tabla 22, se detallan el flujo vehicular normal y reduciendo el 50% de su flujo vehicular en la intersección de la Av. Mesones Muro proveniente del óvalo Aranda Vidal. Fuente: Elaboración propia.

En la tabla 21 y 22 se detalla la cantidad del flujo vehicular con una reducción del 50 % en la unión de la Av. Mesones Muro(mega) y Av. De la Cultura 04 de junio y la Av. Mesones Muro, respectivamente, con el fin de poder obtener un nivel de servicio optimo en el ovalo de intersección.

Para ello, se plantea la colocación de semáforos en la intersección entre:

- Av. De La Cultura 04 de Junio y Calle. Valentin Paniagua Corazao
- Av. Mesones Muro y Calle. Universidad

Figura 21

Flujo vehicular actual, aplicando la reducción del 50 % (unión de Av. Mesones Muro- mega y Av. de la cultura 04 de junio) y Av. Mesones muro, respectivamente.

Synchro 8 - C:\Users\...op\TESIS EDHU\MODELADO SYNCHRO 8.0 - propuesta 1\modelado 1 sin regreso en mesones muro.syn

File Edit Transfer Options Optimize Help

0 hr 0 min 0 sec / 0 hr 0 min 0 sec

3 Av. Mesones Muro (Mega)/Av. Mesones Muro & Calle Jorge Chavez/Av. Oriente

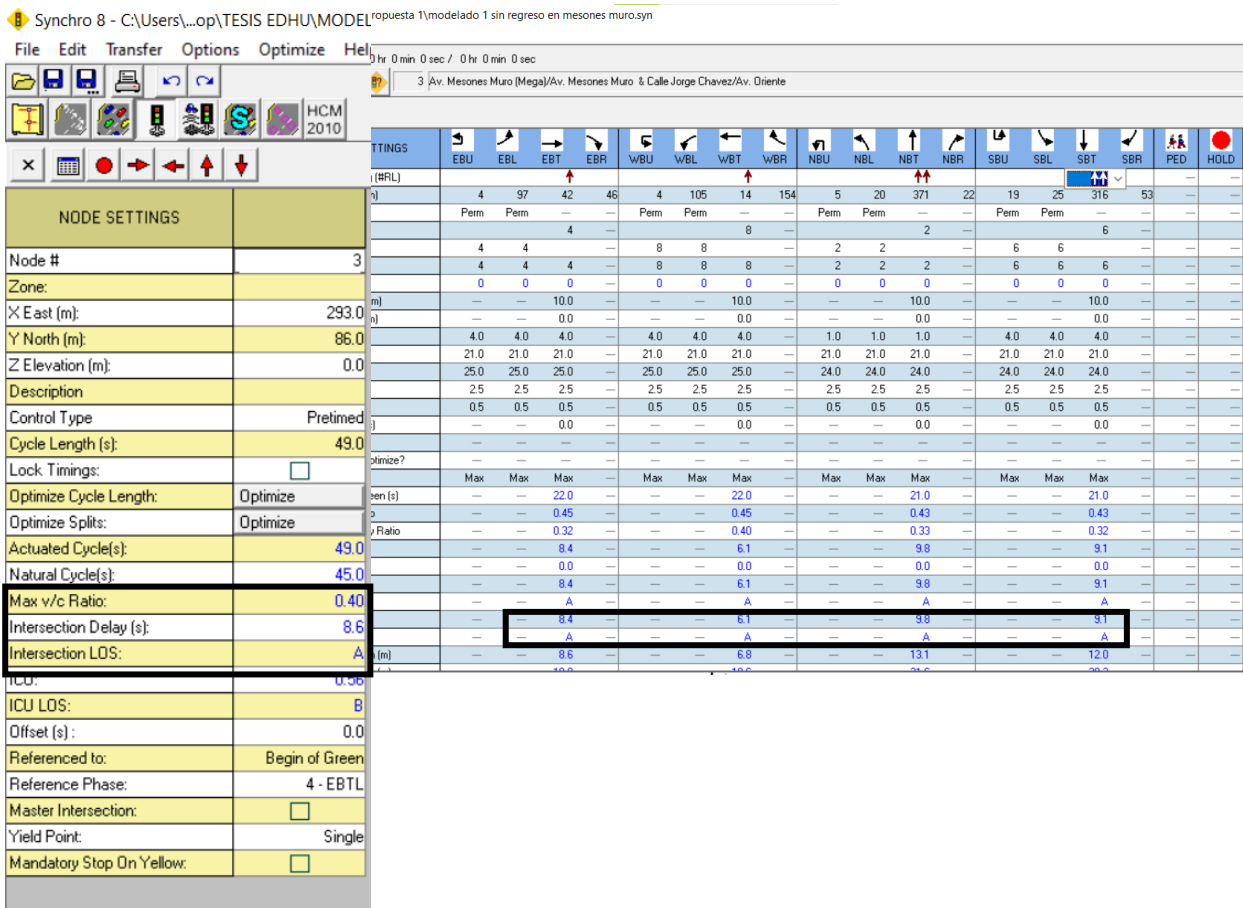
LANE SETTINGS	EBU	EBL	EBT	EBR	WBU	WBL	WBT	WBR	NBU	NBL	NBT	NBR	SBU	SBL	SBT	SBR
Lanes and Sharing (#RL)			↑				↑				↑↑				↑↑	
Traffic Volume (vph)	4	97	42	46	4	105	14	154	5	20	371	22	19	25	316	53
Street Name	Calle Jorge Chavez				Av. Oriente				Av. Mesones Muro (Mega)				Av. Mesones Muro			
Link Distance (m)			93.9				126.7				102.5				110.1	
Links Speed (km/h)			30				30				30				30	
Set Arterial Name and Speed			EB				WB				NB				SB	
Travel Time (s)			11.3				15.2				12.3				13.2	
Ideal Satd. Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Width (m)	4.2	4.2	4.2	4.2	4.8	4.8	4.8	4.8	3.1	3.1	3.1	3.1	4.2	4.2	4.2	4.2
Grade (%)			2				-2				2				-2	
Area Type CBD			<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	
Storage Length (m)		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0
Storage Lanes (#)																
Right Turn Channelized				None				None				None				None
Curb Radius (m)																
Add Lanes (#)																
Lane Utilization Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
Right Turn Factor			0.967				0.925				0.992				0.981	
Left Turn Factor (prot)			0.974				0.981				0.997				0.995	
Saturated Flow Rate (prot)			1794				1743				3457				3602	
Left Turn Factor (perm)			0.760				0.821				0.922				0.885	
Right Ped Bike Factor			0.993				0.982				0.998				0.993	
Left Ped Factor			0.990				0.992				0.999				0.998	
Saturated Flow Rate (perm)			1385				1447				3194				3196	
Right Turn on Red?			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>	
Saturated Flow Rate (RTOR)			43				167				14				42	
Link Is Hidden			<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	
Hide Name in Node Title			<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	

Nota: En la presente figura 21 se muestra el flujo vehicular reducido a un 50% en la unión de la Av. Mesones Muro y Av. De la Cultura 04 de junio. Fuente: Elaboración propia.

En la figura 21, se muestra los valores de flujo vehicular aplicando la respectiva reducción del 50%, en las intersecciones antes mencionadas, realizando las modificaciones de flujo en los sentidos norte y sur.

Figura 22

Niveles de servicio actuales en las diferentes calles analizadas.



Nota: En la presente figura 22 se muestra el nivel de servicio obtenido luego de realizar el 50% de reducción en las calles con mayor flujo vehicular. Fuente: Elaboración propia

En la figura 22, se presenta el nivel de servicio obtenido en el óvalo de la intersección de las calles: Av. Mesones Muro, Av. Oriente, Calle Jorge Chavez, Av. de la cultura 4 de junio, obteniéndose un nivel de servicio general “A”.

Se tiene como resultado: demora en la intersección de 8.6 segundos, relación volumen capacidad v/c de 0.40 y un nivel de servicio general “A”, continuando con la longitud de ciclo semafórico que existe actualmente “49 s”.

Figura 23

Comparación de niveles de servicio obtenidos.



NIVELES DE SERVICIO SIN REDUCCIÓN – SIN OPTIMIZAR

NIVELES DE SERVICIO CON REDUCCIÓN DE PORCENTAJES

Nota: En la presente figura 23 se muestra los niveles de servicio sin optimizar y después de realizar una reducción del 50%. Fuente: Elaboración propia.

En la figura 23, se muestra una comparación entre los niveles de servicio obtenido en cada calle con un flujo vehicular normal y los niveles de servicio obtenido con un porcentaje de reducción del 50 % en la intersección de la Av. Mesones Muro y Av. De la Cultura 04 de junio y en la Av. Mesones muro, proveniente del ovalo Aranda Vidal.

Tabla 23

Comparación de datos sin reducción de porcentaje y con reducción del porcentaje.

Intersección entre Av. Mesones Muro, Av. Oriente, Calle Jorge Chávez, Av. Mesones Muro (Mega)		
Parámetros analizados	Sin reducción de porcentaje	Con reducción de 50 %
Longitud de ciclo :C (s)	49	49
Relación volumen /capacidad (v/c)	0.76	0.40
Demora en la intersección (s)	14.3	8.6

Nivel de servicio (LOS) – Av. Mesones Muro	B	A
Nivel de servicio (LOS) – Av. Mesones Muro (Mega)	B	A
Nivel de servicio (LOS) – Av. Oriente	A	A
Nivel de servicio (LOS) – Calle. Jorge Chavez	A	A

Nota: En la presente tabla 23, se muestra una comparación de datos del flujo actual normal y con la reducción del 50% del flujo vehicular. Fuente: Elaboración propia.

Figura 24

Nivel de servicio obtenido con la reducción de porcentajes.

NODE SETTINGS		EBU	EBL	EBT	EBR	WBU	WBL	WBT	WBR	NBU	NBL	NBT	NBR	SBU	SBL	SBT	SBR	PED	HOLD
Node #	3	4	97	42	46	4	105	14	154	5	20	371	22	19	25	316	53	—	—
Zone:		Perm	Perm	—	—	Perm	Perm	—	—	Perm	Perm	—	—	Perm	Perm	—	—	—	—
X East (m):	293.0	4	4	4	—	8	8	—	—	2	2	—	—	6	6	—	—	—	—
Y North (m):	86.0	4	4	4	—	8	8	8	—	2	2	2	—	6	6	6	—	—	—
Z Elevation (m):	0.0	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0	—	0	0	0	—	—	—
Description		—	—	10.0	—	—	—	10.0	—	—	—	10.0	—	—	—	10.0	—	—	—
Control Type	Pretimed	—	—	0.0	—	—	—	0.0	—	—	—	0.0	—	—	—	0.0	—	—	—
Cycle Length (s):	49.0	4.0	4.0	4.0	—	4.0	4.0	4.0	—	1.0	1.0	1.0	—	4.0	4.0	4.0	—	—	—
Lock Timings:	<input type="checkbox"/>	21.0	21.0	21.0	—	21.0	21.0	21.0	—	21.0	21.0	21.0	—	21.0	21.0	21.0	—	—	—
Optimize Cycle Length:	Optimize	25.0	25.0	25.0	—	25.0	25.0	25.0	—	24.0	24.0	24.0	—	24.0	24.0	24.0	—	—	—
Optimize Splits:	Optimize	0.5	0.5	0.5	—	0.5	0.5	0.5	—	0.5	0.5	0.5	—	0.5	0.5	0.5	—	—	—
Actuated Cycle(s):	49.0	—	—	0.0	—	—	—	0.0	—	—	—	0.0	—	—	—	0.0	—	—	—
Natural Cycle(s):	45.0	Max	Max	Max	—	Max	Max	Max	—	Max	Max	Max	—	Max	Max	Max	—	—	—
Max v/c Ratio:	0.40	—	—	22.0	—	—	—	22.0	—	—	—	21.0	—	—	—	21.0	—	—	—
Intersection Delay (s):	8.6	—	—	0.45	—	—	—	0.45	—	—	—	0.43	—	—	—	0.43	—	—	—
Intersection LOS:	A	—	—	0.32	—	—	—	0.40	—	—	—	0.33	—	—	—	0.32	—	—	—
ICU LOS:	B	—	—	8.4	—	—	—	6.1	—	—	—	9.8	—	—	—	9.1	—	—	—
Offset (s):	0.0	—	—	0.0	—	—	—	0.0	—	—	—	0.0	—	—	—	0.0	—	—	—
Referenced to:	Begin of Green	—	—	8.4	—	—	—	6.1	—	—	—	9.8	—	—	—	9.1	—	—	—
Reference Phase:	4 - EBTL	—	—	A	—	—	—	A	—	—	—	A	—	—	—	A	—	—	—
Master Intersection:	<input type="checkbox"/>	—	—	8.6	—	—	—	6.8	—	—	—	13.1	—	—	—	12.0	—	—	—
Yield Point:	Single	—	—	10.0	—	—	—	10.0	—	—	—	11.0	—	—	—	10.0	—	—	—
Mandatory Stop On Yellow:	<input type="checkbox"/>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Nota: En la presente figura 24 se muestra los niveles de servicio en las diferentes calles analizadas y el nivel de servicio total. Fuente: Elaboración propia.

Alternativa 3: Sustitución de vehículos menores a buses de transporte público.

Debido a la escases de transporte público en la ciudad de Jaén, genera que el flujo de vehículos menores sea elevado; ante ello, se plantea el uso del transporte público asumiendo un 50 % de su capacidad con el fin de reducir el flujo de vehículos menores.

El flujo vehicular actual existente en el óvalo Nuevo Horizonte, presentado desde los anexos 1 al anexo 12, se encuentra en equivalencias vehiculares; por ende, la cantidad normal de pasajeros de un auto son cuatro. Sin embargo, al asumir que se ocupa el 50% de su capacidad, se concluye que se necesitan dos pasajeros para ocupar un auto.

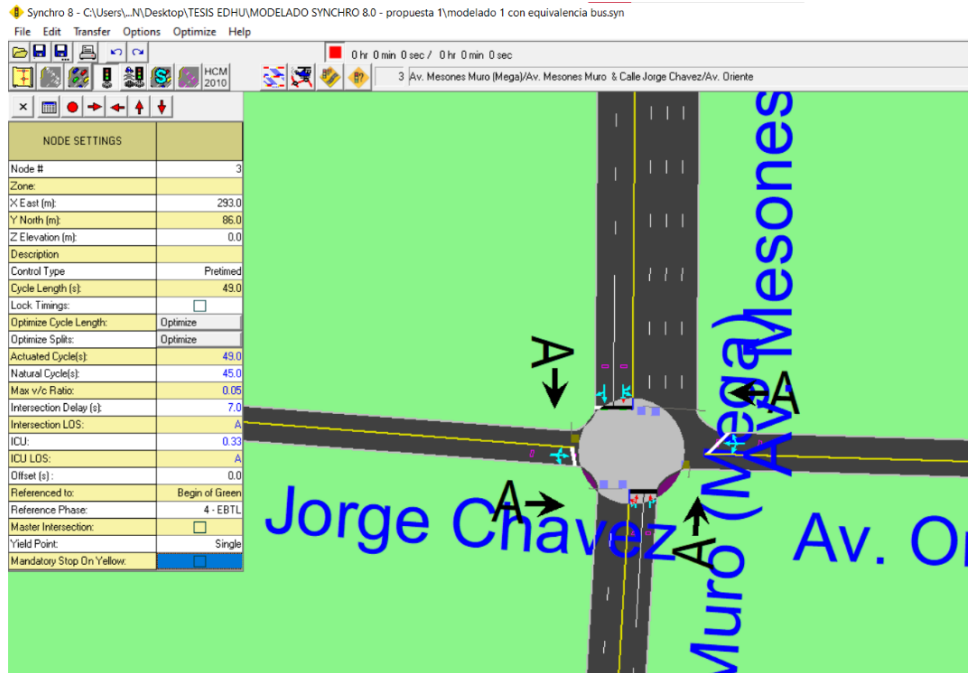
Ante ello, se aplica la misma equivalencia para el transporte público, donde se opta por utilizar un bus “titan urbano nodasa” de capacidad de 49 asientos, por lo tanto, al ser usado al 50% de su capacidad, se tendrían 25 asientos o pasajeros que ocuparían un bus, pudiendo de esa manera obtener la siguiente equivalencia:

- 1 bus equivale a 25 pasajeros y 1 auto equivale a 2 pasajeros, por lo tanto, se puede concluir que: 12.5 autos equivalen a 1 bus titan urbano nodasa.

Según los datos de hora punta, detallados en la Tabla 12, se tiene la siguiente equivalencia, tal como se detalla en la Tabla 17.

Figura 25

Nivel de servicio obtenido al sustituir los vehículos menores por transporte público en un 50% de su capacidad.



Nota: En la Figura 25, se muestra los niveles de servicio para cada calle a analizar luego de haber realizado la sustitución de vehículo menor por transporte público. Fuente: Elaboración propia

Tabla 24

Flujo vehicular de buses titan urbano nodasa en el 50 % de su capacidad.

	S-N				N-S				E-O				O-E			
Suma total en hora pico máxima	11	12	13	14	31	32	33	34	21	22	23	24	41	42	43	44
12:45 pm - 13:45 pm	3	8	51	4	4	4	1	4	8	0	4	3	12	1	8	0

Nota: En la tabla 24, se presenta el flujo vehicular en hora punta en los diferentes sentidos. Fuente: Elaboración propia.

Figura 26

Flujo vehicular sustituido por buses urbanos.

Synchro 8 - C:\Users\...N\Desktop\TESIS EDHU\MODELADO SYNCHRO 8.0 - propuesta 1\modelado 1 con equivalencia bus.syn

File Edit Transfer Options Optimize Help

0 hr 0 min 0 sec / 0 hr 0 min 0 sec

3 Av. Mesones Muro (Mega)/Av. Mesones Muro & Calle Jorge Chavez/Av. Oriente

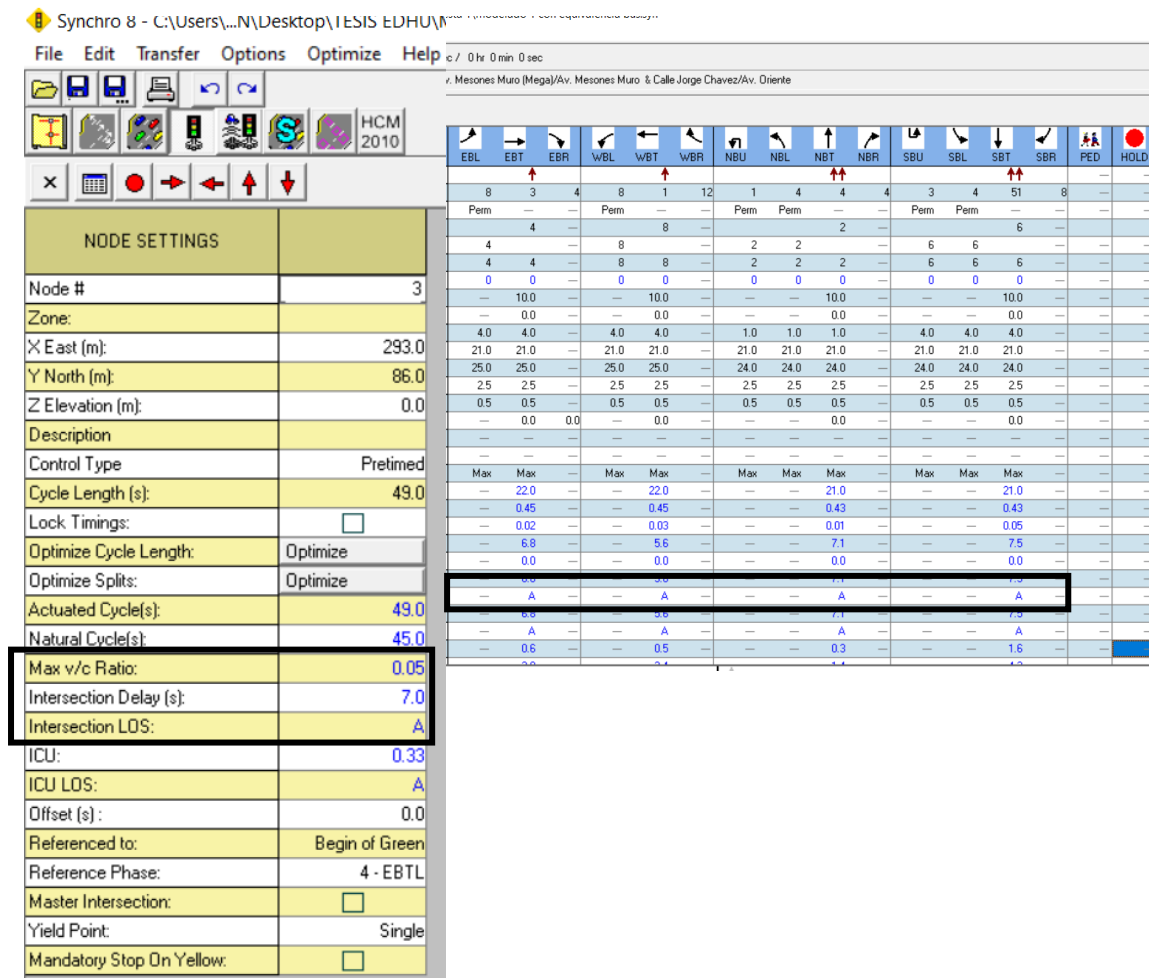
LANE SETTINGS	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBU	NBL	NBT	NBR	SBU	SBL	SBT	SBR
Lanes and Sharing (#RL)		↑			↑				↑↑				↑↑	
Traffic Volume (vph)	8	3	4	8	1	12	1	4	4	4	3	4	51	8
Street Name	Calle Jorge Chavez			Av. Oriente			Av. Mesones Muro (Mega)				Av. Mesones Muro			
Link Distance (m)	93.9			126.7			102.5				110.1			
Links Speed (km/h)	30			30			30				30			
Set Arterial Name and Speed	EB			WB			NB				SB			
Travel Time (s)	11.3			15.2			12.3				13.2			
Ideal Satd. Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Width (m)	4.2	4.2	4.2	4.8	4.8	4.8	3.1	3.1	3.1	3.1	4.2	4.2	4.2	4.2
Grade (%)	2			-2			2				-2			
Area Type CBD	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
Storage Length (m)	0.0		0.0	0.0		0.0		0.0		0.0		0.0		0.0
Storage Lanes (#)														
Right Turn Channelized			None			None				None				None
Curb Radius (m)														
Add Lanes (#)														
Lane Utilization Factor	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
Right Turn Factor		0.966			0.924				0.954				0.981	
Left Turn Factor (prot)		0.973			0.981				0.981				0.995	
Saturated Flow Rate (prot)		1790			1741				3232				3602	
Left Turn Factor (perm)		0.936			0.954				0.920				0.945	
Right Ped Bike Factor		0.993			0.982				0.986				0.993	
Left Ped Factor		0.991			0.994				0.989				0.996	
Saturated Flow Rate (perm)		1705			1683				2997				3407	
Right Turn on Red?			<input checked="" type="checkbox"/>			<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>
Saturated Flow Rate (RTOR)		4			13				4				9	
Link Is Hidden		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	
Hide Name in Node Title		<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>	

Nota: En la presente figura 26 se muestra el flujo vehicular en el óvalo Nuevo Horizonte luego de sustituir la cantidad de autos por buses urbanos. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 26, se muestra el nuevo flujo vehicular actual en el óvalo Nuevo Horizonte, donde se ha sustituido los autos a buses urbanos, con el fin de obtener un nivel de servicio óptimo sin necesidad de modificar la arquitectura actual del óvalo Nuevo Horizonte.

Figura 27

Nivel de servicio obtenido con la sustitución de autos a buses urbanos.



Nota: En la presente figura 27 se muestra los niveles de servicio en las diferentes calles analizadas y el nivel de servicio total. Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 27, se muestran los valores del nivel de servicio obtenido sustituyendo el flujo vehicular a buses urbanos modelo titan urbano nodasa, obteniendo los siguientes resultados: demora en la intersección de 7 segundos, relación volumen capacidad v/c de 0.05 y un nivel de servicio general "A".

Tabla 25

Resultados obtenidos de sustituir vehículos menores por transporte público.

Parámetros analizados	Uso de transporte público
Longitud de ciclo :C (s)	49
Relación volumen /capacidad (v/c)	0.05
Demora en la intersección (s)	7
Nivel de servicio (LOS) – Av. Mesones Muro	A
Nivel de servicio (LOS) – Av. Mesones Muro (Mega)	A
Nivel de servicio (LOS) – Av. Oriente	A
Nivel de servicio (LOS) – Calle. Jorge Chavez	A

Nota: En la presente tabla 25, se muestra los resultados de longitud de ciclo, tiempo de demora, relación volumen /capacidad y niveles de servicio para cada una de las calles analizadas, luego de sustituir vehículos menores por transporte público. Fuente: Elaboración propia.

Tabla 26

Comparación de resultados de las diferentes alternativas de solución.

Intersección entre Av. Mesones Muro, Av. Oriente, Calle Jorge Chávez, Av. Mesones Muro (Mega)				
Parámetros analizados	Situación actual	Optimizando longitud de ciclo	Reducción del 50 %	Sustituyendo Vehículos menores por transporte público

Longitud de ciclo :C (s)	49	45	49	49
Relación volumen /capacidad (v/c)	0.76	0.67	0.40	0.05
Demora en la intersección (s)	14.3	11.3	8.6	7
Nivel de servicio (LOS) – Av. Mesones Muro	B	B	A	A
Nivel de servicio (LOS) – Av. Mesones Muro (Mega)	B	B	A	A
Nivel de servicio (LOS) – Av. Oriente	A	B	A	A
Nivel de servicio (LOS) – Calle. Jorge Chavez	A	A	A	A

Nota: En la presente tabla 26, se muestra una comparación de los resultados de longitud de ciclo, tiempo de demora, relación volumen /capacidad y niveles de servicio para cada una de las calles analizadas, según su flujo actual, optimizando la longitud de ciclo, reducción del 50% y sustitución de vehículos menores por transporte público. Fuente:

Elaboración propia.

IV. DISCUSIÓN

En la presente tesis, se pudo determinar cómo condiciones geométricas, el número de carriles teniendo seis en la Av. Mesones Muro, en el sentido sur con un ancho promedio de 4.25 m; en la unión de la Av. De la Cultura 4 de Junio y Mesones Muro, cuatro carriles en el sentido Norte con un ancho promedio de 3.15 m; en la Calle. Jorge Chávez, dos carriles en el sentido Este con un ancho promedio de 4.20 m; en la Av. Oriente, dos carriles en el sentido Oeste con un ancho promedio de 4.75 m y en todas las calles en análisis la pendiente es de 2%. A comparación de la investigación (*Vega Cuevas, 2018, pág. 51*), determina las condiciones geométricas con un ancho de la calzada promedio de 6.86 m en las tres rutas en estudio, ancho de carriles promedio de 3.43 m, ancho de berma promedio de 1.13 m y una pendiente promedio de 4.76 %. Mientras que (*Romero Barrios, 2018, pág. 45*), señala como condiciones geométricas: un ancho de calzada promedio de 4.30 m en Jr. Silva Santisteban con una pendiente promedio de 1.95 %, 3.68 m en Jr. Guillermo Urrelo con una pendiente promedio de 7.35 %, 2.75 m en Jr. Romero y una pendiente de 3.30 %, 4.40 m en Av. La Paz con una pendiente de 2.40 % y 5.50 m de ancho de calzada en Av. La independencia con una pendiente de 4.50 % y con 2 carriles en cada una de las Avenidas, Jirón antes mencionadas. Finalmente, (*Azabache & Ventura, 2019, pág. 46*), en su tesis, señala como condiciones geométricas que en la Av. Pakamuros en el sentido norte y sur, el ancho promedio de los carriles es de 3.60 m con una pendiente de 1.30 %, en la calle. Los Sauces en el sentido este el ancho promedio de los carriles es 3.50 m con una pendiente de 0.40 % y en la Calle. Dos de Mayo en el sentido oeste, se tiene un ancho promedio de los carriles de 4.80 m con una pendiente de 0.40 %.

En la presente tesis, se ha considerado el Flujo peatonal, Flujo vehicular, Ancho de calzada, Tiempos semafóricos, Pendiente de la vía, Tiempo de demora como factores que intervienen en el modelado vial. A comparación de la investigación de (*Vega Cuevas, 2018*), considera como factores para el modelamiento vial: Flujo peatonal, Aforo vehicular, Tipo de terreno, Ancho de carriles, Factor de hora pico, Velocidad en campo, Tasa de flujo. (*Leonardo, 2017*), en su investigación emplea los siguientes factores para el modelado vial: Flujo vehicular en horas de máxima demanda, Tiempos semafóricos, Factores de corrección. Finalmente (*Romero, 2018*), señala los siguientes factores de modelamiento: Flujo vehicular, volumen vehicular, características geométricas de las vías, tiempos semafóricos, Factor horario de máxima demanda.

En la presente tesis, hemos planteado tres alternativas de solución entre las que tenemos: Optimización de longitud del ciclo, Reducción del 50 % del flujo vehicular en la Av. Mesones Muro (Mega) y del 50 % del flujo vehicular en la Av. Mesones Muro y la Sustitución de vehículos menores a buses de transporte público. A comparación de las alternativas planteadas por (*Azabache & Ventura, 2019*), tenemos: Optimización semafórica aplicando el Software Synchro 8.0, Eliminación del giro a la izquierda en el Acceso Norte (Avenida Pakamuros), Sustitución de vehículos menores a Transporte Público. Asimismo, (*Del Mar Velarde & Vásquez Palomino, 2019, págs. 83-88*), en su investigación señala las diferentes alternativas de solución: Modificación del flujo vehicular e intervención geométrica. Finalmente, (*Huachi Vargas & Portugal Arroyo, 2019, págs. 143-49*), brinda las siguientes alternativas de solución: Optimización de ciclos, Optimización de ciclos y Unificación de fases, Aumento de carriles, Optimización de ciclos y aumento de carriles.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

- La determinación de las condiciones geométricas de las vías en estudio, permitió tener un mayor detalle de la geometría de las vías que concurren en el óvalo nuevo horizonte, para con ello, tener un idea de cantidad vehicular que puede abarcar la vía, así como el ancho y número de carriles existentes.
- La identificación de los factores que intervienen en el modelado vial, permitió recopilar información primordial para determinar el nivel de servicio en el área de estudio, a partir del conocimiento del flujo vehicular y peatonal que concurren en el óvalo Nuevo Horizonte.
- Se determinó el nivel de servicio en el óvalo Nuevo Horizonte y a partir de ello se analizaron tres propuestas de solución a base de los resultados obtenidos con el software Synchro 8.0 y se determinó que la alternativa 3 de Sustitución de vehículos menores a buses de transporte público., es la solución más viable para mejorar el nivel de servicio del óvalo Nuevo Horizonte.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda que la presente tesis sea considerada por la Municipalidad provincial de Jaén, para que a partir del estudio, se genere soluciones viales, no solo en el óvalo Nuevo Horizonte, sino en diversos puntos de la ciudad.
- Formular un plan regulador de rutas que involucre la gestión del transporte y uso adecuado de las vías, con el fin de no congestionar la Avenida Pakamuros.
- Promover campañas de educación y concientización vial para los conductores y peatones, ya que juegan un papel muy importante en el flujo vehicular.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almea, J., & Valle, N. (2022). *Estudio de tráfico y solución al congestionamiento vehicular ocasionado por el sistema de transporte público en la intersección Av. Fco. de Orellana y calle José Alavedra en Guayaquil, Ecuador*. [Tesis de Pregrado]: Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil.
- Choez Pilay, J. G. (2022). “*Análisis del nivel de servicio, identificando el estado actual de la calle chimborazo tramo Juan Montalvo hasta cotopaxi cantón jipijapa*”. Manabí: Universidad Estatal del Sur de Manabí.
- Peñañiel Pavón, J. (2022). *Análisis de la capacidad vial y nivel de servicio de las vías de ingreso de la ciudad de Machala*. [Tesis de pregrado]: Universidad Técnica de Machala.
- Huatay, A., & Llanos, S. (2021). *Nivel de serviciabilidad de la Av. Hoyos Rubio, comprendida entre las intersecciones del cruce del aeropuerto Armando Revoredo Iglesias y el Jr. Manuel Seoane, Cajamarca, 2021*. [Tesis de Investigación]: Universidad Privada del Norte.
- Palacios, H., & Vasquez, Á. (2021). *Análisis de tránsito y propuesta de diseño geométrico para intersección Av. Suba con calle 100 en la ciudad de Bogotá D. C.* [Tesis de pregrado]: Universidad Católica de Colombia.
- Alzamora Hidalgo, L. A., & Rosales Ruiz, C. E. (2020). *MODELACIÓN DEL TRÁNSITO Y PROPUESTAS DE SOLUCIÓN DEL CORREDOR VIAL AV. DON BOSCO, PIURA*. UNIVERSIDAD DE PIURA, PIURA.
- Sandoval Velasquez, H. M. (2020). *PROCEDIMIENTO DE MODELACIÓN VIAL, APLICANDO LA INGENIERIA DE TRÁNSITO , MEDIANTE EL USO DEL SOFTWARE SYNCHRO 8.0 Y LA METODOLOGÍA HCM 2010*. UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO, CHICLAYO.
- Azabache, F., & Ventura, L. (2019). *Tránsito en la intersección de la Av. Pakamuros con Ca. Dos de Mayo y Los Sauces, utilizando Synchro 8.0. Tesis de pregrado*. [Tesis de pregrado]: Universidad Nacional de Jaén.
- Del Mar Velarde, A. M., & Vásquez Palomino, I. E. (2019). *PROPUESTA PARA LA REDUCCION DEL CONGESTIONAMIENTO VEHICULAR EN LAS AVENIDAS LA MARINA Y FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN, DESDE LA AV. ANTONIO JOSÉ DE SUCRE HASTA LA AV. GREGORIO ESCOBEDO, MEDIANTE EL USO DEL SOFTWARE SYNCHRO 8*. UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS, LIMA.

- Goigochea, E. (2019). *Análisis del nivel de servicio y capacidad vehicular en la intersección semaforizada de la Av. Vía de evitamiento Norte y el Jr. Manuel Seoane, aplicando la metodología del HCM 2010 - Cajamarca*. [Tesis de pregrado]: Universidad Nacional de Cajamarca.
- Huachi Vargas, J. L., & Portugal Arroyo, E. B. (2019). *DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE SERVICIO Y PROPUESTA DE MEJORA VIAL EN LA AVENIDA LEGUÍA EN EL TRAMO CALLE GRAL. VIZQUERRA - AV. ARIAS Y ARAGUEZ DEL DISTRITO DE RACNA AÑO 2018*. UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA, TACNA.
- Sanchez Cruz, L. A. (2019). *Evaluación y mejora de tres intersecciones de la Avenida Canadá utilizando herramienta de microsimulación de tráfico*. [Tesis de pregrado]: Univerisdad San Ignacion de Loyola.
- Hennríquez, K. (2018). *Estudio de Alternativas para la mejora del tráfico y la funcionalidad en la intersección semaforizada de la Carretera Mella y Av. San Vicente de Paúl en la ciudad de Santo Domingo Este, República Dominicana. Tesis de Pregrado*. Santo Domingo - República Dominicana: Universidad Politécnica de Valencia.
- Rios, E. (2018). *Modelación de Tránsito y propuesta de solución Vial a la Av. Cáceres con Infracworks y Synchro 8*. [Tesis de pregado]: Universidad de Piura.
- Romero Barrios, M. W. (2018). *ANÁLISIS DEL NIVEL DE SERVICIO VEHICULAR Y MODELAMIENTO EN EL SOFTWARE SYNCHRO TRAFFIC 8.0 DEL JR.SILVA SANTISTEBAN DE LA CIUDAD DE CAJAMARCA*. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA, CAJAMARCA.
- Vega Cuevas, Z. Y. (2018). *ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD Y NIVELES DE SERVICIO DE LAS VIAS DE INGRESO A LA CIUDAD DE CAJAMARCA PERTENECIENTES A LA RED VIAL NACIONAL*. UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA, CAJAMARCA.
- Rondoño Chavez, D. W. (2018). *ANÁLISIS VIAL EN LAS INTERSECCIONES DE LA AV. LUZURIAGA Y SAN MARTIN CON LA AV.RAYMONDI - HUARAZ APLICANDO EL SOFTWARE SYNCHRO 8.0, PARA MEJORAR EL FLUJI VEHICULAR*. UNIVERSIDAD NACIONAL SANTIAGO ANTUNEZ DE MAYOLO, HUARAZ.

- VERA LINO, F. J. (2012). *APLICABILIDAD DE LAS METODOLOGÍAS DEL HCM 2000 Y SYNCHRO 7.0 PARA ANALIZAR INTERSECCIONES SEMAFÓRICAS EN LIMA*. PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU, LIMA.
- MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO. (2010). *CE.010 " PAVIMENTOS URBANOS"*.
- Cárdenas Grisales, J., & Spíndola, R. M. (2007). *Ingeniería de tránsito, fundamentos y aplicaciones*. México: Alfaomega.

AGRADECIMIENTO

El principal agradecimiento a Dios, quien fue mi guía en este trayecto de vida. Estoy seguro de que el estudio y la preparación es un avance personal y social, ya que en la experiencia de un individuo confluyen múltiples y variadas influencias de otros, los cuales resultan imposibles de descubrir por completo; por tanto, el ser humano busca superarse.

Motivo por el cual, en esta oportunidad agradezco a la Universidad Nacional de Jaén por haberme acogido y así poder lograr mi primer objetivo.

Asimismo, agradezco a mi asesor, el Mg. Marco Gonzales Santisteban, quien de manera desinteresada me orientó con sus sabios conocimientos para el desarrollo de esta investigación.

Por otra parte, agradezco a mis amigos y familiares quienes me alentaron para culminar mis estudios universitarios y la presente investigación.

Edinson Vega

DEDICATORIA

A mi madre a quien debo todo, quien, siempre impulsándome para seguir adelante, fue mi sustento principal, y vela constantemente por mi salud y mis sueños.

A mi padre y hermana, quienes fueron piezas fundamentales, en este trayecto, y sus consejos sirvieron de guía y preparación ante cualquier adversidad.

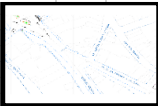
Edinson Vega

ANEXOS

**FLUJO VEHICULAR EN EL ÓVALO NUEVO HORIZONTE (AV.
MESONES MURO, AV. MESONES MURO (MEGA), AV. ORIENTE,
CALLE. JORGE CHAVEZ)**

Anexo 1. Control de flujo vehicular clasificado del día lunes 10/07/2023, sentido S-N.

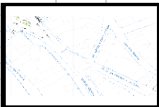
CONTROL DE FLUJO VEHICULAR CLASIFICADO																																												
INTERSECCIÓN :		AV. MESONES MURO - AV. ORIENTE - CALLE. JORGE CHAVEZ - AV.MESONES MURO (MEGA) - AV. DE LA CULTURA 4 DE JUNIO																																										
SENTIDO:		S-N														REGIÓN / PROVINCIA /DISTRITO: CAJAMARCA / JAEN /JAEN																												
APROXIMACIÓN:		ÓVALO NUEVO HORIZONTE														FECHA : LUNES																												
MAÑANA																																												
HORAS DE CONTROL	MOTOTAXI				MOTO LINEAL				AUTO				CAMIONETA				MINIVAN				CAMIÓN				OMNIBÚS				TRAILER				MAQUINARIA PESADA				TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARIA	UCP					
	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14			11	12	13	14	TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARIA
06:45-07:00	8	14	71	1	6	12	45	4	1	1			6	0	1	1	5	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	184	184	80	80
07:00-07:15	7	15	84	5	11	15	54	1	0	1			8	0	0	4	8	0	0	4	0	1	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	227	411	107	187
07:15-07:30	9	26	103	7	6	20	72	5	1	1			13	1	0	3	15	0	0	5	0	0	4	1	0	0	3	0	0	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	298	709	142	329
07:30-07:45	20	43	151	6	7	21	83	3	1	2			10	0	0	2	14	1	0	1	5	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	375	1084	150	479
07:45-08:00	16	32	133	11	9	21	122	8	0	1			6	0	2	2	12	1	1	0	4	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	385	1469	143	622
08:00-08:15	21	24	138	7	16	16	96	10	2	2			14	0	7	1	13	0	0	5	0	0	8	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	383	1852	169	791
08:15-08:30	11	27	128	11	17	14	56	11	1	2			8	0	4	1	21	0	0	8	0	0	4	1	0	0	5	0	0	0	0	0	1	0	3	0	334	2186	163	954				
08:30-08:45	13	19	113	4	12	17	66	9	0	1			13	0	3	2	18	1	0	0	3	0	1	4	1	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	308	2494	154	1108
08:45-09:00	12	15	114	2	8	14	79	4	3	2			11	0	2	6	18	1	0	1	9	0	1	6	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	314	2808	159	1268				
09:00-09:15	15	12	108	8	9	13	76	6	0	2			8	0	3	3	14	0	1	0	4	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	290	3098	129	1397				
TARDE																																												
HORAS DE CONTROL	MOTOTAXI				MOTO LINEAL				AUTO				CAMIONETA				MINIVAN				CAMIÓN				OMNIBÚS				TRAILER				MAQUINARIA PESADA				TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARIA	UCP					
	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14			TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARIA	TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARIA		
12:15-12:30	4	19	153	1	9	16	82	5	0	2			13	0	0	2	12	0	0	1	6	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	328	328	129	129
12:30-12:45	5	23	171	6	10	11	87	1	2	1			14	0	1	2	13	0	0	7	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	358	686	145	275
12:45-13:00	7	24	173	8	7	15	127	6	1	1			24	2	0	4	14	0	0	7	0	0	8	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	431	1117	190	465
13:00-13:15	8	21	162	7	5	23	155	4	2	4			13	0	4	2	8	2	0	1	8	0	3	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	436	1553	174	639
13:15-13:30	5	39	212	10	11	42	133	9	0	2			33	0	0	2	24	1	1	1	13	0	1	3	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	546	2099	235	873
13:30-13:45	5	35	174	8	3	31	95	11	0	2			15	0	0	5	21	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	413	2512	167	1040
13:45-14:00	8	31	123	10	6	34	142	12	2	1			18	0	1	3	15	0	0	6	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	418	2930	166	1206
14:00-14:15	3	28	146	3	4	32	78	8	2	2			13	0	1	2	9	2	0	12	0	1	0	2	2	0	2	0	0	2	0	0	2	2	0	0	358	3288	165	1372				
14:15-14:30	7	30	170	3	5	17	96	5	1	2			24	0	0	3	14	2	0	11	0	0	5	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	0	0	400	3688	181	1552				
14:30-14:45	5	25	151	9	7	22	90	7	0	4			29	0	0	2	13	0	0	7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	375	4063	159	1711				
NOCHE																																												
HORAS DE CONTROL	MOTOTAXI				MOTO LINEAL				AUTO				CAMIONETA				MINIVAN				CAMIÓN				OMNIBÚS				TRAILER				MAQUINARIA PESADA				TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARIA	UCP					
	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14			TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARIA	TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARIA		
17:45-18:00	6	37	160	1	6	30	121	9	1	1			9	0	0	3	27	0	0	1	9	0	1	15	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	441	441	210	210
18:00-18:15	5	36	206	8	5	29	127	1	0	1			11	0	0	5	18	1	0	1	11	0	0	9	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	478	919	206	416
18:15-18:30	5	46	193	10	4	44	110	9	0	2			17	5	0	5	19	0	0	13	0	0	9	1	0	1	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	497	1416	227	643
18:30-18:45	8	60	181	9	10	41	92	7	0	2			19	0	0	2	18	5	0	9	0	0	3	4	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	472	1888	201	844
18:45-19:00	11	28	224	12	10	24	114	12	0	1			19	2	1	3	18	4	0	9	0	0	1	0	0	1	2	5	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	504	2392	223	1067
19:00-19:15	11	23	177	10	20	23	141	14	2	3			19	3	2	6	20	0	0	1	13	0	0	10	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	500	2892	221	1289
19:15-19:30	9	20	184	12	15	25	118	15	3	1			19	2	1	6	14	2	0	1	5	0	0	4	5	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	463	3355	200	1489
19:30-19:45	10	28	140	5	7	18	112	11	1	2			14	2	2	5	13	5	0	8	0	0	3	6	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	395	3750	181	1670
19:45-20:00	8	31	150	5	10	32	108	9	0	2			16	0	3	3	13	5	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	406	4156	163	1833
20:00-20:15	11	28	138	12	15	27	126	10	0	1			17	0	2	3	13	2	0	0	11	0	0	2	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	426	4582	184	2016



Nota: En la presente figura se muestra el flujo vehicular registrado del día lunes 10/07/2023 en el sentido Sur – Norte, en la mañana, tarde y noche.

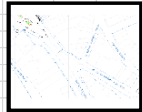
Anexo 2. Control de flujo vehicular clasificado del día lunes 10/07/2023, sentido N-S.

CONTROL DE FLUJO VEHICULAR CLASIFICADO																																											
INTERSECCIÓN : AV. MESONES MURO - AV. ORIENTE - CALLE. JORGE CHAVEZ - AV.MESONES MURO (MEGA) - AV. DE LA CULTURA 4 DE JUNIO																																											
SENTIDO: N-S																																											
REGIÓN / PROVINCIA /DISTRITO: CAJAMARCA / JAEN /JAEN																																											
APROXIMACIÓN: ÓVALO NUEVO HORIZONTE																																											
FECHA : LUNES																																											
MAÑANA																																											
HORAS DE CONTROL	MOTOTAXI				MOTO LINEAL				AUTO				CAMIONETA				MINIVAN				CAMIÓN				OMNIBÚS				TRAILER				MAQUINARIA PESADA				TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARIA	UCP				
	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34			31	32	33	34	TOTAL X 1/4 HORA
06:45-07:00	111	7	0	18	67	5	0	6	8	1	0	0	5	0	0	1	3	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	234	234	87	87	
07:00-07:15	139	9	0	23	118	7	0	5	12	0	0	0	11	0	0	0	5	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	335	569	128	216	
07:15-07:30	271	6	1	10	127	6	0	7	15	0	0	0	17	0	0	0	11	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	475	1044	182	398	
07:30-07:45	191	8	0	15	151	8	0	12	12	0	1	0	15	0	0	1	3	1	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	427	1471	168	566	
07:45-08:00	250	14	1	25	184	5	1	16	17	0	0	0	23	0	1	0	7	1	0	0	4	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	551	2022	211	777	
08:00-08:15	179	8	0	17	115	6	0	15	24	0	0	0	14	0	0	2	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	393	2415	164	942	
08:15-08:30	210	8	0	16	105	4	0	11	13	0	0	0	17	0	1	0	3	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	397	2812	164	1106	
08:30-08:45	127	5	1	11	110	6	0	8	14	1	0	0	17	0	0	3	10	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	321	3133	144	1249	
08:45-09:00	149	8	0	9	98	8	1	10	18	0	1	0	16	0	0	1	5	0	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	334	3467	150	1399	
09:00-09:15	137	6	0	15	83	6	0	9	15	0	0	0	14	0	0	0	4	0	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	297	3764	130	1529	
TARDE																																											
HORAS DE CONTROL	MOTOTAXI				MOTO LINEAL				AUTO				CAMIONETA				MINIVAN				CAMIÓN				OMNIBÚS				TRAILER				MAQUINARIA PESADA				TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARIA	UCP				
	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34			31	32	33	34	TOTAL X 1/4 HORA
12:15-12:30	133	8	0	13	106	9	0	11	11	0	0	0	14	0	0	1	8	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	318	318	127	127	
12:30-12:45	147	10	0	11	119	10	0	12	19	0	0	0	23	0	0	2	10	0	0	7	1	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	376	694	179	306
12:45-13:00	198	14	0	12	149	14	0	16	35	0	0	0	18	0	0	1	16	0	0	5	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	482	1176	211	517	
13:00-13:15	194	15	0	21	192	11	0	18	30	0	0	0	15	1	0	0	18	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	521	1697	211	727	
13:15-13:30	232	14	0	21	163	15	0	7	33	0	0	0	18	0	0	1	29	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	540	2237	230	958	
13:30-13:45	158	16	1	6	100	7	0	11	26	0	0	0	16	0	1	2	17	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	367	2604	167	1125	
13:45-14:00	195	6	0	10	141	11	0	10	28	1	0	0	23	0	0	0	6	0	0	2	1	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	439	3043	191	1316	
14:00-14:15	165	7	0	14	111	9	0	13	19	0	0	0	20	0	0	0	7	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	371	3414	154	1470	
14:15-14:30	155	14	0	13	116	8	0	11	22	0	0	0	10	0	0	0	12	0	0	7	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	373	3787	168	1638	
14:30-14:45	131	13	0	12	107	10	0	15	20	0	0	0	8	0	0	0	10	0	0	3	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	333	4120	140	1778	
NOCHE																																											
HORAS DE CONTROL	MOTOTAXI				MOTO LINEAL				AUTO				CAMIONETA				MINIVAN				CAMIÓN				OMNIBÚS				TRAILER				MAQUINARIA PESADA				TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARIA	UCP				
	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34			31	32	33	34	TOTAL X 1/4 HORA
17:45-18:00	154	12	2	10	103	8	1	8	48	0	1	1	36	0	0	0	6	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	396	396	195	195	
18:00-18:15	182	8	2	17	183	10	1	10	16	0	1	0	19	0	0	0	5	0	0	6	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	463	859	184	379
18:15-18:30	182	15	3	13	189	12	2	16	28	1	0	1	25	0	0	0	3	0	0	9	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	502	1361	214	593
18:30-18:45	182	17	2	14	184	15	2	9	21	0	0	0	23	0	0	0	7	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	482	1843	192	785
18:45-19:00	181	14	1	15	135	6	2	20	24	0	0	0	27	1	0	1	5	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	436	2279	179	964
19:00-19:15	154	5	0	11	142	9	3	16	26	1	0	1	21	1	0	0	6	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	2679	164	1128	
19:15-19:30	153	6	0	12	118	10	0	20	18	0	0	1	17	0	0	2	9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	368	3047	146	1274
19:30-19:45	175	12	1	11	130	7	1	11	25	0	0	0	28	1	0	0	3	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	409	3456	169	1443	
19:45-20:00	69	8	0	8	134	11	0	10	13	0	0	1	14	2	0	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	276	3732	105	1548	
20:00-20:15	154	4	0	13	101	5	0	7	12	0	0	0	13	0	0	3	2	0	0	3	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	322	4054	136	1685	



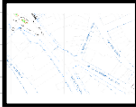
Nota: En la presente figura se muestra el flujo vehicular registrado del día lunes 10/07/2023 en el sentido Norte - Sur, en la mañana, tarde y noche.

Anexo 3. Control de flujo vehicular clasificado del día lunes 10/07/2023, sentido E-O

CONTROL DE FLUJO VEHICULAR CLASIFICADO																																											
INTERSECCIÓN : AV. MESONES MURO - AV. ORIENTE - CALLE. JORGE CHAVEZ - AV. MESONES MURO (MEGA) - AV. DE LA CULTURA 4 DE JUNIO																																											
SENTIDO: E-O												REGIÓN / PROVINCIA / DISTRITO: CAJAMARCA / JAEN / JAEN																															
APROXIMACIÓN: ÓVALO NUEVO HORIZONTE												FECHA : LUNES																															
MAÑANA																																											
HORAS DE CONTROL	MOTOTAXI				MOTO LINEAL				AUTO				CAMIONETA				MINIVAN				CAMIÓN				OMNIBÚS				TRAILER				MAQUINARIA PESADA				TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARIA	UCP				
	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24			21	22	23	24	TOTAL X 1/4 HORA
06:45-07:00	20	1	4	9	13	0	8	11	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69	69	24	24				
07:00-07:15	15	0	3	10	10	1	9	7	1	0	1	1	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	131	23	47					
07:15-07:30	19	0	9	15	11	0	6	8	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	202	25	72						
07:30-07:45	32	0	9	19	30	1	10	12	3	0	0	2	6	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	127	329	47	119						
07:45-08:00	31	0	8	17	51	0	14	18	6	0	2	1	3	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	153	482	53	172							
08:00-08:15	19	0	7	21	24	0	4	15	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	96	578	34	206							
08:15-08:30	17	0	4	17	21	0	4	21	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87	665	27	233							
08:30-08:45	18	1	5	9	17	0	7	12	2	0	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	78	743	33	266							
08:45-09:00	31	0	3	16	13	1	2	9	2	0	0	4	2	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	86	829	34	300							
09:00-09:15	24	0	59	19	16	0	1	10	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	137	966	51	351							
TARDE																																											
HORAS DE CONTROL	MOTOTAXI				MOTO LINEAL				AUTO				CAMIONETA				MINIVAN				CAMIÓN				OMNIBÚS				TRAILER				MAQUINARIA PESADA				TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARIA	UCP				
	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24			TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARIA	TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARIA	
12:15-12:30	16	0	15	13	20	0	15	11	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	94	32	32							
12:30-12:45	15	0	9	18	16	1	7	19	2	0	1	1	1	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	188	34	65							
12:45-13:00	22	0	10	21	25	0	8	14	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	105	293	34	99							
13:00-13:15	52	1	20	19	36	0	19	15	1	0	0	0	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	168	461	54	153							
13:15-13:30	44	0	21	16	35	0	15	18	1	0	0	0	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	155	616	51	204							
13:30-13:45	24	0	14	15	24	0	7	11	1	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	102	718	36	241							
13:45-14:00	28	0	7	14	26	1	9	16	1	0	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	107	825	35	276							
14:00-14:15	22	0	12	13	25	0	9	14	6	0	1	3	9	0	1	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	118	943	52	328							
14:15-14:30	19	0	9	11	25	1	8	10	6	0	0	1	9	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103	1046	44	372							
14:30-14:45	24	0	8	23	27	0	5	21	3	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115	1161	38	410							
NOCHE																																											
HORAS DE CONTROL	MOTOTAXI				MOTO LINEAL				AUTO				CAMIONETA				MINIVAN				CAMIÓN				OMNIBÚS				TRAILER				MAQUINARIA PESADA				TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARIA	UCP				
	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24			TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARIA	TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARIA	
17:45-18:00	20	1	11	21	16	0	9	21	3	0	2	1	2	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	113	113	46	46							
18:00-18:15	23	0	15	15	18	0	11	15	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103	216	36	82						
18:15-18:30	31	0	13	19	20	0	12	16	2	0	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117	333	39	121						
18:30-18:45	44	0	19	44	47	0	16	42	3	0	0	1	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	222	555	72	192							
18:45-19:00	29	0	13	29	33	1	11	26	2	0	0	1	4	0	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	154	709	53	246							
19:00-19:15	28	0	14	30	27	0	14	27	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146	855	47	292							
19:15-19:30	38	0	13	32	53	0	12	34	2	0	0	2	1	0	1	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	192	1047	62	354							
19:30-19:45	23	1	10	27	32	0	8	23	1	0	0	0	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	130	1177	42	396							
19:45-20:00	17	0	11	18	17	0	7	16	2	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95	1272	36	432							
20:00-20:15	18	0	9	13	15	0	5	12	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	1347	26	458								

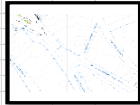
Nota: En la presente figura se muestra el flujo vehicular registrado del día lunes 10/07/2023 en el sentido Este - Oeste, en la mañana, tarde y noche.

Anexo 4. Control de flujo vehicular clasificado del día lunes 10/07/2023, sentido O-E.

CONTROL DE FLUJO VEHICULAR CLASIFICADO																																											
INTERSECCIÓN : AV. MESONES MURO - AV. ORIENTE - CALLE. JORGE CHAVEZ - AV.MESONES MURO (MEGA) - AV. DE LA CULTURA 4 DE JUNIO																																											
SENTIDO: O-E												REGIÓN / PROVINCIA / DISTRITO: CAJAMARCA / JAEN / JAEN																															
APROXIMACIÓN: ÓVALO NUEVO HORIZONTE												FECHA : LUNES																															
MAÑANA																																											
HORAS DE CONTROL	MOTOTAXI				MOTO LINEAL				AUTO				CAMIONETA				MINIVAN				CAMIÓN				OMNIBÚS				TRAILER				MAQUINARIA PESADA				TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARI A	UCP				
	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44			41	42	43	44	TOTAL X 1/4 HORA
06:45-07:00	33	2	0	1	20	1	0	0	2	0	1	0	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	65	25	25			
07:00-07:15	30	1	5	0	25	1	5	2	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73	138	24	49					
07:15-07:30	41	1	19	0	31	1	8	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	107	245	38	87					
07:30-07:45	70	1	28	0	54	4	20	0	3	0	2	0	4	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	190	435	65	152						
07:45-08:00	57	1	34	1	66	2	31	0	2	0	1	0	13	0	3	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	215	650	80	232							
08:00-08:15	41	2	35	0	44	1	18	1	1	0	2	0	9	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	159	809	60	292							
08:15-08:30	79	6	34	0	46	3	15	0	1	0	3	0	4	0	4	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	199	1008	72	364								
08:30-08:45	35	3	23	1	23	3	12	0	2	1	2	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109	1117	39	403								
08:45-09:00	48	1	24	0	28	1	20	1	3	0	2	0	3	0	3	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	137	1254	54	457								
09:00-09:15	32	2	21	0	27	1	15	0	2	0	4	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	113	1367	47	504								
TARDE																																											
HORAS DE CONTROL	MOTOTAXI				MOTO LINEAL				AUTO				CAMIONETA				MINIVAN				CAMIÓN				OMNIBÚS				TRAILER				MAQUINARIA PESADA				TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARI A	UCP				
	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44			TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARI A	TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARI A	
12:15-12:30	71	3	28	0	39	1	26	0	3	0	2	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	178	178	62	62								
12:30-12:45	98	1	40	0	70	1	27	0	5	0	1	0	5	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	252	430	88	150							
12:45-13:00	60	1	32	1	42	1	25	1	1	1	1	0	7	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	178	608	65	215								
13:00-13:15	58	1	45	0	47	5	35	0	3	0	1	0	4	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	202	810	67	282								
13:15-13:30	58	1	26	1	25	3	34	0	2	1	3	0	1	1	4	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	1	166	976	68	350							
13:30-13:45	50	3	31	0	30	1	16	0	4	0	1	0	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	141	1117	49	400								
13:45-14:00	74	7	30	0	39	4	26	0	1	0	2	0	5	0	2	0	3	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	196	1313	72	472								
14:00-14:15	33	4	25	0	26	4	18	1	3	2	1	0	3	1	2	0	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	1	133	1446	67	539								
14:15-14:30	43	1	16	0	26	1	17	0	7	0	1	0	3	0	4	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	124	1570	53	593									
14:30-14:45	35	3	14	0	19	1	19	0	3	0	2	0	2	0	2	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	104	1674	44	637								
NOCHE																																											
HORAS DE CONTROL	MOTOTAXI				MOTO LINEAL				AUTO				CAMIONETA				MINIVAN				CAMIÓN				OMNIBÚS				TRAILER				MAQUINARIA PESADA				TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARI A	UCP				
	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44			TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARI A	TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARI A	
17:45-18:00	13	4	30	0	9	1	24	0	3	0	3	0	2	1	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	94	39	39								
18:00-18:15	15	3	25	0	10	2	29	0	2	1	2	1	3	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96	190	36	75								
18:15-18:30	17	1	31	0	14	1	33	1	3	2	3	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111	301	43	118								
18:30-18:45	14	2	37	0	14	6	30	0	3	0	5	0	2	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117	418	45	163								
18:45-19:00	11	1	35	0	17	4	31	0	2	2	2	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	112	530	43	206								
19:00-19:15	14	4	27	1	14	1	18	0	2	0	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85	615	29	236									
19:15-19:30	13	8	32	0	12	5	21	0	2	0	4	0	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103	718	39	275									
19:30-19:45	15	5	27	0	16	5	22	1	2	3	2	0	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	104	822	40	314									
19:45-20:00	7	1	23	0	10	1	14	0	3	0	3	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	68	890	30	344									
20:00-20:15	15	4	21	0	8	1	14	0	2	0	2	0	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73	963	29	373										

Nota: En la presente figura se muestra el flujo vehicular registrado del día lunes 10/07/2023 en el sentido Oeste - Este, en la mañana, tarde y noche.

Anexo 5. Control de flujo vehicular clasificado del día miércoles 12/07/2023, sentido S-N.

CONTROL DE FLUJO VEHICULAR CLASIFICADO																																											
INTERSECCIÓN : AV. MESONES MURO - AV. ORIENTE - CALLE. JORGE CHAVEZ - AV.MESONES MURO (MEGA) - AV. DE LA CULTURA 4 DE JUNIO																																											
SENTIDO: S-N												REGIÓN / PROVINCIA /DISTRITO: CAJAMARCA / JAEN /JAEN																															
APROXIMACIÓN: ÓVALO NUEVO HORIZONTE												FECHA : MIERCOLES																															
MAÑANA																																											
HORAS DE CONTROL	MOTOTAXI				MOTO LINEAL				AUTO				CAMIONETA				MINIVAN				CAMIÓN				OMNIBÚS				TRAILER				MAQUINARIA PESADA				TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARI A	UCP				
	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14			11	12	13	14	TOTAL X 1/4 HORA
06:45-07:00	6	13	73	1	5	13	47	5	2	1	6	0	2	1	6	0	0	0	2	0	0	0	3	0	1	0	1	0	0	0	1	0	190	190	87	87							
07:00-07:15	8	17	85	4	9	17	55	1	0	1	8	0	0	5	8	0	0	0	4	0	0	1	5	0	0	1	0	0	0	2	0	232	422	109	196								
07:15-07:30	8	26	105	8	5	21	73	4	2	1	13	2	0	4	14	0	0	0	5	0	1	0	3	1	0	0	3	0	0	2	0	302	724	145	341								
07:30-07:45	18	45	155	7	8	22	87	4	2	3	10	0	0	2	14	2	0	1	5	0	0	1	3	0	0	1	0	0	0	0	1	0	392	1116	161	502							
07:45-08:00	17	33	133	12	8	21	124	9	0	1	6	0	2	2	13	2	2	0	4	0	0	1	1	1	0	2	0	0	0	0	1	0	395	1511	153	654							
08:00-08:15	20	24	130	7	15	17	96	11	2	2	14	0	9	1	13	0	0	0	5	0	0	0	8	0	0	2	0	0	0	0	1	0	377	1888	168	823							
08:15-08:30	10	27	127	11	16	15	57	13	2	2	9	0	5	1	21	0	0	0	9	0	0	0	5	1	0	0	5	0	0	2	0	341	2229	172	995								
08:30-08:45	14	19	115	4	11	19	64	10	0	1	12	0	3	2	16	2	0	0	3	0	0	1	4	3	0	0	7	0	0	0	0	311	2540	158	1153								
08:45-09:00	11	15	113	2	9	16	70	5	4	2	8	0	3	6	18	2	0	1	4	0	1	1	6	0	0	3	0	0	0	2	0	302	2842	153	1306								
09:00-09:15	16	12	109	8	10	10	76	6	0	2	8	0	3	4	14	0	2	0	3	0	1	1	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	290	3132	127	1433							
TARDE																																											
HORAS DE CONTROL	MOTOTAXI				MOTO LINEAL				AUTO				CAMIONETA				MINIVAN				CAMIÓN				OMNIBÚS				TRAILER				MAQUINARIA PESADA				TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARI A	UCP				
	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14			TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARI A	TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARI A	
12:15-12:30	7	20	154	1	12	21	84	6	0	2	14	0	0	2	13	0	0	2	5	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	347	347	138	138								
12:30-12:45	8	24	161	7	13	12	85	1	2	1	15	0	2	2	13	0	0	0	7	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	357	704	146	285								
12:45-13:00	10	26	172	9	10	17	130	5	1	1	24	3	0	5	14	0	0	0	7	0	0	0	8	2	0	1	0	0	0	0	0	445	1149	195	480								
13:00-13:15	10	20	160	8	8	15	154	5	3	4	14	0	4	2	9	3	0	1	9	0	0	0	3	1	1	0	0	0	1	0	0	436	1585	178	658								
13:15-13:30	7	38	215	11	14	39	135	10	0	2	38	0	0	2	25	1	1	1	15	0	0	1	3	0	0	0	2	0	0	1	0	562	2147	245	902								
13:30-13:45	8	37	175	9	6	29	96	12	0	2	13	0	0	5	18	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	418	2565	165	1068								
13:45-14:00	11	33	122	11	8	35	140	13	2	1	17	0	1	3	14	0	0	0	6	0	0	0	3	3	0	0	0	0	0	1	0	424	2989	168	1236								
14:00-14:15	6	30	145	4	6	35	75	6	3	3	15	0	2	3	10	3	0	0	14	0	2	0	2	2	0	2	0	0	2	0	373	3362	178	1414									
14:15-14:30	9	27	168	4	8	19	97	6	2	3	23	0	0	2	15	3	0	0	10	0	0	0	6	0	0	2	0	0	0	4	0	408	3770	188	1602								
14:30-14:45	8	27	148	9	10	20	92	8	0	3	27	0	0	2	12	0	0	0	8	0	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	2	0	379	4149	160	1762							
NOCHE																																											
HORAS DE CONTROL	MOTOTAXI				MOTO LINEAL				AUTO				CAMIONETA				MINIVAN				CAMIÓN				OMNIBÚS				TRAILER				MAQUINARIA PESADA				TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARI A	UCP				
	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14			TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARI A	TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARI A	
17:45-18:00	5	38	161	1	5	31	122	10	2	1	9	0	0	3	27	0	0	1	6	0	0	1	15	1	0	1	1	0	0	0	0	442	442	209	209								
18:00-18:15	4	35	205	7	3	30	127	1	0	1	11	0	0	5	18	2	0	1	8	0	0	0	9	0	0	2	0	0	1	0	0	471	913	203	412								
18:15-18:30	3	45	193	11	3	43	112	9	0	2	17	6	0	5	19	0	0	0	10	0	0	0	9	1	0	1	2	0	0	0	0	493	1406	224	636								
18:30-18:45	7	55	181	9	8	45	93	7	0	2	19	0	0	2	19	5	0	0	6	0	0	0	3	4	0	1	0	0	1	0	0	467	1873	198	834								
18:45-19:00	10	28	225	13	7	25	114	11	0	1	19	2	2	4	18	4	0	0	6	0	0	0	1	0	0	2	2	5	0	0	502	2375	225	1058									
19:00-19:15	10	23	177	12	19	24	140	13	1	3	19	2	2	6	20	0	0	2	12	0	0	0	10	2	0	0	0	0	0	0	0	497	2872	219	1278								
19:15-19:30	8	21	185	12	15	25	118	15	2	1	19	2	1	6	14	3	0	1	2	0	0	0	4	5	0	0	0	2	0	0	0	461	3333	197	1475								
19:30-19:45	8	25	140	5	6	18	113	13	1	2	14	2	2	6	15	5	0	0	5	0	0	0	3	6	0	1	2	0	1	0	0	393	3726	183	1658								
19:45-20:00	6	31	151	5	8	30	108	10	0	2	16	0	4	3	13	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	400	4126	160	1817								
20:00-20:15	9	26	138	12	15	27	127	12	0	1	17	0	3	4	14	2	0	0	8	0	0	0	2	0	0	0	5	0	0	2	0	425	4551	183	2001								

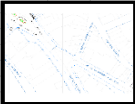
Nota: En la presente figura se muestra el flujo vehicular registrado del día miércoles 12/07/2023 en el sentido Sur - Norte, en la mañana, tarde y noche.

Anexo 6. Control de flujo vehicular clasificado del día miércoles 12/07/2023, sentido N-S.

CONTROL DE FLUJO VEHICULAR CLASIFICADO																																											
INTERSECCIÓN :		AV. MESONES MURO - AV. ORIENTE - CALLE. JORGE CHAVEZ - AV. MESONES MURO (MEGA) - AV. DE LA CULTURA 4 DE JUNIO																																									
SENTIDO:		N-S																																									
APROXIMACIÓN: ÓVALO NUEVO HORIZONTE														REGIÓN / PROVINCIA /DISTRITO: CAJAMARCA / JAEN /JAEN																													
														FECHA : MIERCOLES																													
MAÑANA																																											
HORAS DE CONTROL	MOTOTAXI				MOTO LINEAL				AUTO				CAMIONETA				MINIVAN				CAMIÓN				OMNIBÚS				TRAILER				MAQUINARIA PESADA				TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARI A	UCP				
	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34			31	32	33	34	TOTAL X 1/4 HORA
06:45-07:00	110	6	0	20	65	5	0	6	8	1	0	0	5	0	0	1	3	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	232	232	87	87			
07:00-07:15	140	9	0	23	117	8	0	6	12	0	0	0	10	0	0	5	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	336	568	128	215			
07:15-07:30	271	5	2	8	125	6	0	7	15	0	0	0	18	0	0	11	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	472	1040	182	397				
07:30-07:45	185	8	0	15	150	8	0	13	12	0	1	0	15	0	0	1	3	1	0	0	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	421	1461	166	563				
07:45-08:00	250	12	1	23	180	5	3	16	17	0	0	0	25	0	1	0	7	1	0	0	4	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	547	2008	211	775				
08:00-08:15	170	8	0	17	115	6	0	13	24	0	0	0	14	0	0	0	2	6	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	382	2390	161	935					
08:15-08:30	210	8	0	15	103	4	0	11	13	0	0	0	17	0	1	0	3	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	394	2784	163	1099				
08:30-08:45	125	6	4	11	110	6	0	7	14	1	0	0	17	0	0	3	9	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	321	3105	143	1242				
08:45-09:00	149	8	0	8	95	7	2	10	18	0	1	0	16	0	0	1	5	0	0	0	6	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	331	3436	151	1393				
09:00-09:15	135	5	0	15	83	6	0	7	15	0	0	0	13	0	0	0	4	0	0	0	5	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	291	3727	127	1520				
TARDE																																											
HORAS DE CONTROL	MOTOTAXI				MOTO LINEAL				AUTO				CAMIONETA				MINIVAN				CAMIÓN				OMNIBÚS				TRAILER				MAQUINARIA PESADA				TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARI A	UCP				
	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34			31	32	33	34	TOTAL X 1/4 HORA
12:15-12:30	130	8	0	13	106	8	0	10	11	0	0	0	14	0	0	1	8	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	313	313	125	125				
12:30-12:45	147	9	0	11	118	10	0	12	19	0	0	0	23	0	0	2	10	0	0	7	1	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	374	687	178	303				
12:45-13:00	195	14	0	13	149	13	0	16	35	0	2	0	18	0	0	1	14	0	0	5	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	479	1166	210	514				
13:00-13:15	194	15	1	21	190	11	0	18	30	0	0	0	15	1	0	0	18	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	520	1686	210	724				
13:15-13:30	230	13	0	19	163	15	0	7	33	0	0	0	18	0	0	1	28	1	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	534	2220	228	952				
13:30-13:45	158	15	1	6	99	7	0	11	26	0	0	0	16	0	1	2	17	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	365	2585	167	1119				
13:45-14:00	193	6	0	10	141	11	0	8	28	1	0	0	23	0	0	0	6	0	0	2	1	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	435	3020	189	1308				
14:00-14:15	160	7	0	14	111	8	0	13	19	0	0	0	20	0	0	0	7	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	367	3387	157	1465				
14:15-14:30	155	13	0	12	115	8	0	11	22	0	0	0	10	0	0	0	12	0	0	0	7	0	0	0	3	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	370	3757	167	1632				
14:30-14:45	130	11	0	12	107	11	0	17	20	0	0	0	8	0	0	0	10	0	0	0	3	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	333	4090	140	1772				
NOCHE																																											
HORAS DE CONTROL	MOTOTAXI				MOTO LINEAL				AUTO				CAMIONETA				MINIVAN				CAMIÓN				OMNIBÚS				TRAILER				MAQUINARIA PESADA				TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARI A	UCP				
	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34			31	32	33	34	TOTAL X 1/4 HORA
17:45-18:00	152	11	1	11	103	8	1	8	48	0	1	1	36	0	0	0	6	1	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	393	393	194	194				
18:00-18:15	180	8	2	17	182	10	1	10	16	0	1	0	19	0	0	0	5	0	0	0	6	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	460	853	183	377				
18:15-18:30	182	15	3	13	189	11	1	17	28	1	0	1	25	0	0	0	3	0	0	0	9	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	501	1354	214	591				
18:30-18:45	182	15	1	14	182	15	2	9	21	0	0	0	23	0	0	0	7	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	477	1831	190	781				
18:45-19:00	180	13	1	16	135	6	2	20	24	0	0	0	27	1	0	1	5	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	435	2266	179	960				
19:00-19:15	154	5	0	12	140	8	4	16	26	1	0	1	21	1	0	0	6	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	399	2665	164	1124					
19:15-19:30	150	7	0	12	118	10	0	20	18	0	0	1	17	0	0	3	9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	367	3032	146	1270					
19:30-19:45	175	10	1	11	127	7	2	12	25	0	0	0	28	1	0	0	3	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	406	3438	169	1438					
19:45-20:00	68	8	0	9	134	10	0	10	13	0	0	1	14	2	0	1	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	275	3713	105	1543				
20:00-20:15	154	5	0	15	101	5	0	7	12	0	0	0	13	0	0	3	2	0	0	0	3	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	325	4038	137	1681			

Nota: En la presente figura se muestra el flujo vehicular registrado del día miércoles 12/07/2023 en el sentido Norte - Sur, en la mañana, tarde y noche.

Anexo 7. Control de flujo vehicular clasificado del día miércoles 12/07/2023, sentido E-O.

CONTROL DE FLUJO VEHICULAR CLASIFICADO																																											
INTERSECCIÓN : AV. MESONES MURO - AV. ORIENTE - CALLE. JORGE CHAVEZ - AV. MESONES MURO (MEGA) - AV. DE LA CULTURA 4 DE JUNIO																										REGIÓN / PROVINCIA / DISTRITO: CAJAMARCA / JAEN / JAEN																	
SENTIDO: E-O																										FECHA: MIÉRCOLES																	
APROXIMACIÓN: ÓVALO NUEVO HORIZONTE																																											
MAÑANA																																											
HORAS DE CONTROL	MOTOTAXI				MOTO LINEAL				AUTO				CAMIONETA				MINIVAN				CAMIÓN				OMNIBÚS				TRAILER				MAQUINARIA PESADA				TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARI A	UCP				
	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24			21	22	23	24	TOTAL X 1/4 HORA
06:45-07:00	19	2	8	10	14	0	8	11	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	75	26	26	
07:00-07:15	16	0	4	10	11	2	10	8	1	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	143	25	50	
07:15-07:30	19	0	4	15	12	0	6	8	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	210	24	74	
07:30-07:45	32	0	9	21	29	1	10	12	3	0	0	2	7	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	129	339	48	122	
07:45-08:00	31	0	9	17	45	0	16	18	6	0	2	1	3	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	489	53	175		
08:00-08:15	19	0	9	21	24	0	4	16	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99	588	35	210	
08:15-08:30	18	0	7	18	21	0	4	21	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	92	680	29	239		
08:30-08:45	18	1	6	9	18	0	7	13	2	0	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	761	34	272		
08:45-09:00	31	0	5	16	14	1	2	9	2	0	0	4	2	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89	850	35	307		
09:00-09:15	26	0	4	19	16	0	1	11	2	0	0	0	3	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	86	936	35	342			
TARDE																																											
HORAS DE CONTROL	MOTOTAXI				MOTO LINEAL				AUTO				CAMIONETA				MINIVAN				CAMIÓN				OMNIBÚS				TRAILER				MAQUINARIA PESADA				TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARI A	UCP				
	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24			21	22	23	24	TOTAL X 1/4 HORA
12:15-12:30	17	0	16	14	20	0	15	10	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96	96	32	32			
12:30-12:45	15	0	9	15	17	1	8	16	2	0	1	1	1	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	186	32	65			
12:45-13:00	22	0	9	19	25	0	8	13	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101	287	33	98			
13:00-13:15	53	1	21	19	36	0	17	13	1	0	0	0	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	166	453	54	151			
13:15-13:30	44	0	21	14	35	0	13	18	1	0	0	0	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	152	605	51	202				
13:30-13:45	25	0	18	15	24	0	7	7	1	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	103	708	37	239				
13:45-14:00	28	0	7	13	26	1	5	16	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	102	810	34	273				
14:00-14:15	22	0	12	13	26	0	9	11	6	0	1	3	11	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	119	929	56	329				
14:15-14:30	19	0	9	6	25	1	6	10	6	0	0	1	11	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	98	1027	44	373				
14:30-14:45	26	0	7	23	27	0	5	15	3	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	110	1137	37	410				
NOCHE																																											
HORAS DE CONTROL	MOTOTAXI				MOTO LINEAL				AUTO				CAMIONETA				MINIVAN				CAMIÓN				OMNIBÚS				TRAILER				MAQUINARIA PESADA				TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARI A	UCP				
	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24			21	22	23	24	TOTAL X 1/4 HORA
17:45-18:00	19	1	7	18	16	0	9	21	3	0	2	1	2	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	105	105	43	43				
18:00-18:15	23	0	13	15	17	0	11	13	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	98	203	35	78			
18:15-18:30	27	0	13	17	20	0	11	16	2	0	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	110	313	37	114				
18:30-18:45	44	0	17	44	45	0	16	38	3	0	0	1	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	214	527	69	184				
18:45-19:00	27	0	11	27	33	1	11	26	2	0	0	2	4	0	3	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	677	53	237				
19:00-19:15	28	0	14	26	25	0	13	25	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	137	814	44	281				
19:15-19:30	35	0	11	32	53	0	12	33	2	0	0	2	1	0	1	3	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	186	1000	60	342				
19:30-19:45	23	2	10	27	29	0	6	21	1	0	0	0	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	124	1124	40	382					
19:45-20:00	15	0	7	17	17	0	7	16	2	0	0	1	2	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88	1212	33	415				
20:00-20:15	16	0	6	12	15	0	5	12	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69	1281	24	439					

Nota: En la presente figura se muestra el flujo vehicular registrado del día miércoles 12/07/2023 en el sentido Este - Oeste, en la mañana, tarde y noche.

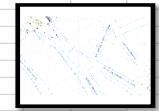
Anexo 8. Control de flujo vehicular clasificado del día miércoles 12/07/2023, sentido O-E.

CONTROL DE FLUJO VEHICULAR CLASIFICADO																																											
INTERSECCIÓN :		AV. MESONES MURO - AV. ORIENTE - CALLE. JORGE CHAVEZ - AV.MESONES MURO (MEGA) - AV. DE LA CULTURA 4 DE JUNIO																																									
SENTIDO:		O-E																																									
APROXIMACIÓN: ÓVALO NUEVO HORIZONTE														REGIÓN / PROVINCIA /DISTRITO: CAJAMARCA / JAEN /JAEN FECHA : MIERCOLES																													
MAÑANA																																											
HORAS DE CONTROL	MOTOTAXI				MOTO LINEAL				AUTO				CAMIONETA				MINIVAN				CAMIÓN				OMNIBÚS				TRAILER				MAQUINARIA PESADA				TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARI A	UCP				
	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44			41	42	43	44	TOTAL X 1/4 HORA
06:45-07:00	32	3	0	1	18	1	0	1	2	0	1	0	4	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	65	26	26		
07:00-07:15	30	1	5	0	26	1	5	2	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74	139	24	50			
07:15-07:30	39	1	19	0	31	1	8	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	105	244	37	87				
07:30-07:45	70	1	28	0	52	5	20	0	3	0	2	0	4	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	189	433	65	152					
07:45-08:00	55	1	34	2	65	2	31	0	2	0	1	0	13	0	3	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	213	646	79	232					
08:00-08:15	40	2	35	0	43	1	18	2	1	0	2	0	9	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	158	804	59	291					
08:15-08:30	78	7	34	1	45	3	15	0	1	0	3	0	4	0	4	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	199	1003	72	363					
08:30-08:45	33	2	23	1	20	3	12	2	2	1	2	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	105	1108	38	401						
08:45-09:00	47	1	24	0	26	1	20	1	3	0	2	0	3	0	3	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134	1242	53	454						
09:00-09:15	30	2	21	0	26	1	15	1	2	0	4	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	112	1354	49	503						
TARDE																																											
HORAS DE CONTROL	MOTOTAXI				MOTO LINEAL				AUTO				CAMIONETA				MINIVAN				CAMIÓN				OMNIBÚS				TRAILER				MAQUINARIA PESADA				TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARI A	UCP				
	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44			TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARI A	TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARI A	
12:15-12:30	70	4	27	2	37	1	25	0	3	0	2	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	176	176	61	61					
12:30-12:45	97	1	38	0	68	1	25	3	5	0	1	0	5	0	3	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	249	425	88	149					
12:45-13:00	58	1	33	1	41	1	26	2	1	1	1	0	7	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	178	603	65	215						
13:00-13:15	57	1	47	0	46	5	37	0	3	0	1	0	4	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	204	807	68	282					
13:15-13:30	57	1	28	1	24	3	36	0	2	1	3	0	1	1	4	0	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	169	976	71	353						
13:30-13:45	49	3	31	0	27	1	17	0	4	0	1	0	3	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	139	1115	50	403						
13:45-14:00	73	7	31	0	38	4	28	0	1	0	2	0	5	0	2	0	4	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	198	1313	74	476						
14:00-14:15	32	4	28	0	25	5	20	2	3	2	1	0	3	1	2	0	0	2	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	138	1451	68	545						
14:15-14:30	41	1	17	0	25	1	17	0	6	0	1	0	2	0	4	0	3	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	122	1573	54	599						
14:30-14:45	33	4	16	0	18	1	19	0	3	0	3	0	2	0	2	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	105	1678	45	644						
NOCHE																																											
HORAS DE CONTROL	MOTOTAXI				MOTO LINEAL				AUTO				CAMIONETA				MINIVAN				CAMIÓN				OMNIBÚS				TRAILER				MAQUINARIA PESADA				TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARI A	UCP				
	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44			TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARI A	TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARI A	
17:45-18:00	12	5	31	0	10	1	26	1	4	0	3	0	2	1	2	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101	101	42	42						
18:00-18:15	17	4	25	0	10	3	29	0	2	1	3	2	3	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	102	203	40	82						
18:15-18:30	18	1	32	0	15	1	33	2	4	2	3	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117	320	46	128						
18:30-18:45	14	2	37	0	16	6	31	0	3	0	6	0	2	1	1	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	122	442	50	177						
18:45-19:00	11	1	36	0	18	4	31	0	3	2	2	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	115	557	45	222						
19:00-19:15	16	4	27	2	14	1	19	0	2	0	1	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	647	32	254							
19:15-19:30	14	8	33	0	12	6	21	2	3	0	4	0	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	110	757	42	296							
19:30-19:45	15	6	27	0	18	5	22	1	2	3	2	0	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	107	864	40	336							
19:45-20:00	8	1	23	0	11	1	15	0	3	0	3	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	71	935	31	367							
20:00-20:15	15	4	22	0	8	1	14	0	4	0	2	0	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76	1011	31	398							

Nota: En la presente figura se muestra el flujo vehicular registrado del día miércoles 12/07/2023 en el sentido Oeste - Este, en la mañana, tarde y noche.

Anexo 9. Control de flujo vehicular clasificado en UCP del día viernes 14/07/2023, sentido S-N.

CONTROL DE FLUJO VEHICULAR CLASIFICADO EN EQUIVALENCIAS UCP																																						
INTERSECCIÓN :		AV. MESONES MURO - AV. ORIENTE - CALLE. JORGE CHAVEZ - AV.MESONES MURO (MEGA) - AV. DE LA CULTURA 4 DE JUNIO																																				
SENTIDO:		S-N																		REGIÓN / PROVINCIA /DISTRITO: CAJAMARCA / JAEN /JAEN																		
APROXIMACIÓN:		ÓVALO NUEVO HORIZONTE																		FECHA : VIERNES																		
HORAS DE CONTROL	MOTOTAXI				MOTO LINEAL				AUTO				CAMIONETA				MINIVAN				CAMIÓN				OMNIBÚS				TRAILER				MAQUINARIA PESADA				TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARIA
	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14		
06:45-07:00	2.97	4.62	25.1	0.33	1.3	3.3	11.8	2	2	1	6	0	2	1	6	0	0	0	2	0	0	0	7.5	0	3	0	3	0	0	0	3	0	0	2	0	89	89	
07:00-07:15	2.64	5.94	28.1	1.98	2.8	4.3	14.5	0	0	1	8	0	0	5	8	0	0	0	4	0	0	3	13	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	4	0	111	201	
07:15-07:30	2.64	8.91	35.6	2.64	1.3	5.5	18.8	1	2	1	13	2	0	4	14	0	0	0	5	0	3	0	7.5	8	0	0	9	0	0	0	6	0	0	2	2	154	355	
07:30-07:45	6.93	14.9	51.2	2.64	2	5.8	21.8	1	2	3	10	0	0	2	15	2	0	1	6	0	0	5	7.5	8	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	172	526.8		
07:45-08:00	5.61	11.6	44.6	3.96	2.3	5.3	32.5	3	0	1	6	0	2	2	13	2	3	0	4	0	0	2.5	5	3	0	6	0	0	0	0	0	0	2	0	160	686.4		
08:00-08:15	6.6	7.92	42.9	2.64	4.3	5	24	3	2	2	14	0	12	1	13	0	0	0	5	0	0	0	20	0	0	0	6	0	0	0	0	0	4	2	177	863.5		
08:15-08:30	3.96	9.9	41.9	3.63	4	4.8	15	4	2	2	9	0	5	1	22	0	0	0	9	0	0	0	13	3	0	0	15	0	0	0	0	4	0	4	0	175	1038	
08:30-08:45	4.62	6.27	39.6	1.32	3.3	5.8	16	3	0	1	12	0	3	2	16	3	0	0	3	0	0	5	15	10	0	0	18	0	0	0	0	0	2	0	170	1208		
08:45-09:00	4.29	3.96	37.3	0.66	2.3	4.8	18.3	2	4	2	8	0	3	6	18	2	0	2	4	0	3	3	15	0	0	0	12	0	0	0	0	0	4	0	158	1366		
09:00-09:15	5.28	4.62	37.3	2.64	3	2.5	19	2	0	2	8	0	3	4	17	0	2	0	3	0	3	3	5	0	0	0	6	0	0	0	0	0	2	0	133	1498		
12:15-12:30	2.64	7.26	51.2	0.66	3.8	5.3	21	2	0	2	14	0	0	2	13	0	0	2	5	0	0	0	7.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	141	140.7		
12:30-12:45	2.64	7.92	53.1	2.31	4.3	3.8	22	0	2	1	15	0	2	13	0	0	0	7	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	151	292		
12:45-13:00	3.3	9.9	56.8	3.63	2.8	4.3	32.5	1	1	1	24	3	0	5	16	0	0	0	10	0	0	0	20	8	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	208	499.8		
13:00-13:15	3.3	6.6	54.5	2.64	2	4.3	38.5	2	3	4	14	0	5	2	9	3	0	1	9	0	0	3	7.5	3	6	0	0	0	0	0	3	0	2	2	0	189	688.5	
13:15-13:30	2.31	12.5	71	3.63	3.8	9.8	35	3	0	2	38	0	0	2	28	2	1	1	15	0	0	5	7.5	0	0	0	9	0	0	0	3	0	0	4	2	260	948.7	
13:30-13:45	3.3	12.2	59.4	2.97	1.8	7.5	24	3	0	3	13	0	0	5	18	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	169	1118		
13:45-14:00	4.29	12.2	41.3	4.29	2.3	8.8	35	3	2	1	17	0	2	3	15	0	0	0	6	0	0	0	10	8	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	179	1297		
14:00-14:15	1.98	9.9	49.5	1.65	1.8	9.3	18.8	2	3	3	15	0	2	3	10	4	0	0	14	0	5	0	5	5	0	0	6	0	0	0	6	0	4	4	0	183	1480	
14:15-14:30	2.97	9.9	56.1	1.32	2	4.8	24.3	2	3	3	23	0	0	2	15	3	0	0	10	0	0	0	20	0	0	0	9	0	0	0	0	0	8	0	200	1679		
14:30-14:45	2.64	8.91	48.8	2.97	2.5	5.3	23.3	2	0	4	27	0	0	2	12	0	0	0	8	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	4	0	161	1841	
17:45-18:00	2.64	13.2	52.8	0.33	1.8	7.8	30.5	3	1	0	2.25	0	3	27	0	0	0	1	6	0	0	3	28	3	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	200	199.7		
18:00-18:15	1.98	11.6	67.7	1.98	1.5	8.3	31.3	0	0	0	2.75	0	5	23	2	0	0	1	8	0	0	0	23	0	0	0	6	0	0	0	3	0	0	2	0	200	399.6	
18:15-18:30	1.65	13.2	62.7	3.63	1	11	28	3	0	1	4.5	2	4	19	0	0	0	0	12	0	0	0	23	3	0	3	6	0	0	0	6	0	0	0	205	604.8		
18:30-18:45	3.63	18.2	59.7	2.97	2.5	11	22.5	2	0	1	4.75	0	2	19	6	0	0	0	6	0	0	0	7.5	13	0	0	3	0	0	0	3	0	2	0	0	188	793	
18:45-19:00	4.95	9.24	74.3	4.29	2.3	6.3	28.5	3	0	0	4.75	1	4	18	4	0	0	0	6	0	0	0	2.5	0	0	6	6	15	0	0	9	0	0	0	209	1002		
19:00-19:15	3.96	8.25	57.8	4.62	5.8	6	35	3	1	1	5.25	1	6	20	0	0	0	2	14	0	0	0	25	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	204	1206		
19:15-19:30	3.3	6.93	61.1	3.96	4.3	6.3	30.5	4	1	0	4.75	1	6	14	3	0	0	1	2	0	0	0	10	15	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	186	1392		
19:30-19:45	3.3	8.25	47.9	1.65	2.5	5	28.3	4	0	1	3.5	1	6	15	5	0	0	0	7	0	0	0	7.5	20	0	0	6	6	0	0	3	0	2	0	0	183	1575	
19:45-20:00	3.63	9.9	49.8	1.98	2.5	7.5	27.5	3	0	1	4.5	0	3	15	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	3	0	0	0	147	1722		
20:00-20:15	3.63	8.58	45.5	3.96	5	6.3	32.5	4	0	0	4.25	0	3	14	2	0	0	0	8	0	0	0	5	0	0	0	18	0	0	0	6	0	0	2	0	172	1894	
Hora Punta Mañana	23	44	181	13	13	21	93	10	6	8	39	0	19	6	63	4	3	1	24	0	0	5	43	15	3	0	30	0	0	0	0	4	0	12	2	683	826	
Hora Punta Tarde	12	41	242	13	10	26	130	9	4	10	89	3	5	14	71	5	1	2	38	0	0	8	35	10	6	3	15	9	0	0	6	0	2	6	2	826		
Hora Punta Noche	14	49	254	16	12	34	114	11	1	2	19	3	16	76	10	0	0	2	38	0	0	0	58	20	0	9	15	15	0	0	18	0	2	0	0	0		



Nota: En la presente figura se muestra el flujo vehicular registrado del día viernes 14/07/2023 en el sentido Sur - Norte, en la mañana, tarde y noche.

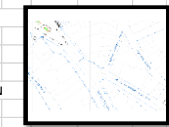
Anexo 10. Control de flujo vehicular clasificado en UCP del día viernes 14/07/2023, sentido N-S.

CONTROL DE FLUJO VEHICULAR CLASIFICADO EN EQUIVALENCIAS UCP																																							
INTERSECCIÓN :		AV. MESONES MURO - AV. ORIENTE - CALLE. JORGE CHAVEZ - AV.MESONES MURO (MEGA) - AV. DE LA CULTURA 4 DE JUNIO																																					
SENTIDO:		N-S																												REGIÓN / PROVINCIA /DISTRITO:		CAJAMARCA / JAEN /JAEN							
APROXIMACIÓN:		ÓVALO NUEVO HORIZONTE																												FECHA :		VIERNES							
HORAS DE CONTROL	MOTO TAXI				MOTO LINEAL				AUTO				CAMIONETA				MINIVAN				CAMIÓN				OMNIBÜS				TRAILER				MAQUINARIA PESADA				TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARIA	
	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34			
06:45-07:00	37	2.31	0	7.6	16.5	2	0	2	8	1	0	0	5	0	0	1	3	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89	89		
07:00-07:15	46.2	2.97	0	7.6	29.3	3	0	2	12	0	0	0	10	0	0	5	1	1	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	129	218			
07:15-07:30	89.8	1.98	0.99	3	31.3	2	0	2	15	0	0	0	18	0	0	0	11	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	183	402			
07:30-07:45	61.1	2.97	0	5	38.3	2	0	4	12	0	1	0	15	0	0	3	3	1	0	0	18	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	176	577.5			
07:45-08:00	84.2	3.96	0.66	8.3	45	2	1	4	17	0	0	0	25	0	2	0	7	2	0	0	10	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	219	796.3			
08:00-08:15	56.1	3.63	0	5.6	28.8	2	0	4	24	0	0	0	14	0	0	4	6	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	166	962.7			
08:15-08:30	69.3	2.64	0	5	27	2	0	3	13	0	0	0	19	0	1	0	3	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	175	1138			
08:30-08:45	41.6	2.31	1.65	4.3	27.5	2	0	2	14	1	0	0	17	0	0	3	9	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	150	1287			
08:45-09:00	49.2	2.64	0	2.6	24.3	2	1	3	18	0	2	0	16	0	0	2	5	0	0	0	15	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	156	1444		
09:00-09:15	46.2	1.65	0	5.9	20.8	2	0	2	15	0	0	0	12	0	0	0	4	0	0	0	13	0	0	3	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	135	1578			
12:15-12:30	43.9	2.97	0	5.9	26.5	3	0	3	11	0	0	0	14	0	0	1	10	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	131	130.8			
12:30-12:45	49.5	2.97	0.33	3.6	30	3	0	3	19	0	0	0	23	0	0	2	10	0	0	0	18	3	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	185	316.2			
12:45-13:00	66	4.62	0	5	37.3	4	0	4	35	0	3	2	18	0	0	2	14	0	0	0	13	0	0	0	3	0	0	0	0	0	2	2	2	221	537.3				
13:00-13:15	64	5.61	0.33	6.9	48.8	3	0	5	30	0	0	0	15	2	0	0	19	0	0	0	3	3	3	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	216	753.7			
13:15-13:30	77.6	4.29	0	6.9	40.8	4	1	2	35	0	0	0	19	0	0	1	28	2	0	0	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	0	239	992.5			
13:30-13:45	52.1	5.61	0.66	2	25.5	2	0	3	26	0	0	1	16	0	1	2	17	0	0	0	10	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	170	1162			
13:45-14:00	63.7	1.98	0	3.3	35.3	3	1	2	28	2	0	0	23	0	0	0	6	0	0	0	5	5	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	2	2	198	1360			
14:00-14:15	54.5	2.31	0	4.6	27.8	3	0	4	20	0	0	0	20	0	0	0	7	0	0	0	3	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	162	1522			
14:15-14:30	51.2	4.95	0.99	4.3	30	2	0	3	22	0	0	1	10	0	0	0	12	0	0	0	18	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	172	1694		
14:30-14:45	42.9	3.63	0	4	27	3	0	4	20	0	0	0	8	0	0	0	10	0	0	0	8	0	3	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	141	1835			
17:45-18:00	51.2	3.3	0.66	4.3	25.8	2	0	2	48	0	1	1	36	0	0	0	6	1	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	195	195.4		
18:00-18:15	59.4	2.64	0.66	5.6	46.3	2	1	3	16	0	1	0	21	0	0	0	5	0	0	0	18	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	188	383.7			
18:15-18:30	60.1	4.95	0.99	5	48	3	0	4	28	1	0	1	25	0	0	0	4	0	0	0	23	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	216	599.7		
18:30-18:45	60.1	4.95	0.33	4.6	45.5	3	1	3	23	0	0	0	23	0	0	0	7	0	0	0	3	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	192	792.1		
18:45-19:00	59.4	4.95	0.33	5.3	35	2	1	5	24	0	0	0	28	1	0	1	5	0	0	1	0	3	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	184	976.1		
19:00-19:15	50.8	1.65	0	4	35	2	1	4	26	1	0	1	21	0	0	0	6	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	166	1142			
19:15-19:30	49.5	1.98	0	4.3	30	2	0	5	18	0	0	1	17	0	0	2	9	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	147	1289		
19:30-19:45	59.4	3.3	0.33	3.6	31.8	1	1	3	25	0	0	0	28	0	0	0	3	0	0	0	5	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	176	1465		
19:45-20:00	24.8	2.64	0	3	33.5	3	0	3	13	0	0	1	15	2	0	1	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108	1574		
20:00-20:15	50.8	1.65	0	5	26.3	1	0	2	12	0	0	0	13	0	0	3	2	0	0	0	8	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	138	1712		
Hora Punta Mañana	271	13	1	24	139	7	1	14	66	0	1	0	73	0	3	7	19	3	0	0	60	3	3	3	0	0	0	0	0	9	0	0	0	8	2	2	6	736	846
Hora Punta Tarde	260	20	1	21	152	12	1	13	126	0	3	3	68	2	1	5	78	2	0	0	33	5	3	0	6	0	0	0	12	0	0	0	8	8	2	2	846		
Hora Punta Noche	230	17	2	19	164	9	3	15	101	2	0	2	97	1	0	1	22	0	0	1	35	5	0	0	18	0	0	0	9	0	0	0	6	0	0	0			

Nota: En la presente figura se muestra el flujo vehicular registrado del día viernes 14/07/2023 en el sentido Norte - Sur, en la mañana, tarde y noche.

Anexo 11. Control de flujo vehicular clasificado en UCP del día viernes 14/07/2023, sentido E-O.

CONTROL DE FLUJO VEHICULAR CLASIFICADO EN EQUIVALENCIAS UCP																																							
INTERSECCIÓN :		AV. MESONES MURO - AV. ORIENTE - CALLE. JORGE CHAVEZ - AV.MESONES MURO (MEGA) - AV. DE LA CULTURA 4 DE JUNIO																																					
SENTIDO:		E-O																																					
APROXIMACIÓN:		ÓVALO NUEVO HORIZONTE																																					
																				REGIÓN / PROVINCIA / DISTRITO: CAJAMARCA / JAEN /JAEN																			
																				FECHA : VIERNES																			
HORAS DE CONTROL	MOTO TAXI				MOTO LINEAL				AUTO				CAMIONETA				MINIVAN				CAMIÓN				OMNIBÚS				TRAILER				MAQUINARIA PESADA				TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARIA	
	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24			21
06:45-07:00	6.6	1	2.31	4	3.8	0	2	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	26		
07:00-07:15	6.27	0	1.32	3.3	2.8	1	3	3	1	0	1	1	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	53		
07:15-07:30	6.27	0	1.65	5.3	3.3	0	2	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	77			
07:30-07:45	11.2	0	2.97	6.9	7.3	1	3	4	3	0	0	2	7	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	54	130.8			
07:45-08:00	10.2	0	3.3	5.6	12	0	5	5	6	0	2	1	4	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	188.2			
08:00-08:15	6.27	0	2.97	8.3	6	0	1	4	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	41	229.7				
08:15-08:30	6.6	0	2.64	5.9	5.3	0	1	6	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	261.4				
08:30-08:45	5.94	0.7	1.98	3	5	0	2	3	2	1	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	297.9				
08:45-09:00	10.2	0	2.31	5.3	4.3	0	1	3	2	0	0	4	2	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	336				
09:00-09:15	8.91	0.3	1.32	6.9	4	1	0	3	2	0	0	0	3	0	0	0	2	0	1	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	374				
12:15-12:30	5.61	0	5.61	5	5	0	4	3	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	32.92				
12:30-12:45	4.95	0.3	2.97	5	4.3	1	2	5	2	0	1	1	1	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	37	70.37				
12:45-13:00	7.26	0	2.97	6.3	6.3	0	3	3	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	36	105.9			
13:00-13:15	18.2	0.3	6.93	6.3	9	0	4	4	1	0	0	0	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	160.6			
13:15-13:30	15.5	0	7.59	4.6	8.8	0	3	5	1	0	0	0	3	0	0	2	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	56	216.3				
13:30-13:45	8.25	0.7	5.94	5.6	6.8	0	3	2	1	0	0	0	2	1	0	1	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	43	259.5				
13:45-14:00	9.9	0	2.31	4.3	6.5	0	1	5	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	37	296.5				
14:00-14:15	7.26	0	3.96	4.3	7	0	3	3	6	0	1	3	11	0	2	2	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	356.7				
14:15-14:30	6.27	0.7	2.97	2	6.3	0	2	3	6	0	0	1	13	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	50	406.6				
14:30-14:45	9.24	1	2.64	7.6	6.8	0	1	4	3	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	445.8				
17:45-18:00	7.26	0.7	2.64	6.6	4	0	2	5	3	0	2	1	2	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	45.66				
18:00-18:15	7.59	0	4.29	5	4.3	0	3	3	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	79.99				
18:15-18:30	8.91	0	4.95	5.6	5.5	0	3	3	2	0	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	117				
18:30-18:45	14.5	0	5.61	15	11	0	4	10	3	0	0	1	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	71	188.4				
18:45-19:00	9.24	0	3.63	9.2	8.3	0	3	7	2	0	0	2	4	0	3	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	243.7				
19:00-19:15	9.24	0.3	4.95	8.6	6.3	0	3	6	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	288.6				
19:15-19:30	11.6	0	3.63	11	14	0	3	8	2	0	0	2	1	0	1	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61	350.1				
19:30-19:45	7.59	0.3	3.3	8.9	7.3	0	2	5	1	0	0	0	2	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	391.2				
19:45-20:00	4.95	0.3	2.31	5.6	4.8	0	2	5	3	0	0	1	2	0	0	2	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	39	430.6				
20:00-20:15	5.28	0	1.98	4.3	3.8	0	2	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	455.2				
Hora Punta Mañana	34	0	12	27	30	1	10	19	11	0	2	3	16	0	1	3	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	2	2		
Hora Punta Tarde	49	1	23	23	31	0	13	13	5	0	0	0	9	1	1	4	3	0	2	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	2			
Hora Punta Noche	42	0	19	38	31	0	13	26	9	0	1	3	14	0	3	4	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			



Nota: En la presente figura se muestra el flujo vehicular registrado del día viernes 14/07/2023 en el sentido Este - Oeste, en la mañana, tarde y noche.

**FLUJO VEHICULAR EN EQUIVALENCIAS VEHICULARES UCP - ÓVALO
NUEVO HORIZONTE (AV. MESONES MURO, AV. MESONES MURO (MEGA),
AV. ORIENTE, CALLE. JORGE CHAVEZ) – DÍA DE MAYOR FLUJO
VEHICULAR – VIERNES 14/07/2023**

Anexo 13. Control de mayor flujo vehicular en equivalencias UCP del día viernes 14/07/2023, sentido S-N.

CONTROL DE FLUJO VEHICULAR CLASIFICADO EN EQUIVALENCIAS UCP																																						
INTERSECCIÓN :		AV. MESONES MURO - AV. ORIENTE - CALLE. JORGE CHAVEZ - AV.MESONES MURO (MEGA) - AV. DE LA CULTURA 4 DE JUNIO																																				
SENTIDO:		S-N																																				
APROXIMACIÓN:		ÓVALO NUEVO HORIZONTE														REGIÓN / PROVINCIA /DISTRITO: CAJAMARCA / JAEN /JAEN																						
																FECHA : VIERNES																						
HORAS DE CONTROL	MOTOTAXI				MOTO LINEAL				AUTO				CAMIONETA				MINIVAN				CAMIÓN				OMNIBÜS				TRAILER				MAQUINARIA PESADA				TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARIA
	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14	11	12	13	14		
06:45-07:00	2.97	4.62	25.1	0.33	1.3	3.3	11.8	2	2	1	6	0	2	1	6	0	0	0	2	0	0	0	7.5	0	3	0	3	0	0	0	3	0	0	0	2	0	89	89
07:00-07:15	2.64	5.94	28.1	1.98	2.8	4.3	14.5	0	0	1	8	0	0	5	8	0	0	0	4	0	0	3	13	0	0	0	3	0	0	0	3	0	0	0	4	0	111	201
07:15-07:30	2.64	8.91	35.6	2.64	1.3	5.5	18.8	1	2	1	13	2	0	4	14	0	0	0	5	0	3	0	7.5	8	0	0	9	0	0	0	6	0	0	2	2	154	355	
07:30-07:45	6.93	14.9	51.2	2.64	2	5.8	21.8	1	2	3	10	0	0	2	15	2	0	1	6	0	0	5	7.5	8	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	172	526.8		
07:45-08:00	5.61	11.6	44.6	3.96	2.3	5.3	32.5	3	0	1	6	0	2	2	13	2	3	0	4	0	0	2.5	5	3	0	6	0	0	0	0	0	0	2	0	160	686.4		
08:00-08:15	6.6	7.92	42.9	2.64	4.3	5	24	3	2	2	14	0	12	1	13	0	0	0	5	0	0	0	20	0	0	0	6	0	0	0	0	0	4	2	177	863.5		
08:15-08:30	3.96	9.9	41.9	3.63	4	4.8	15	4	2	2	9	0	5	1	22	0	0	0	9	0	0	0	13	3	0	0	15	0	0	0	4	0	4	0	175	1038		
08:30-08:45	4.62	6.27	39.6	1.32	3.3	5.8	16	3	0	1	12	0	3	2	16	3	0	0	3	0	0	5	15	10	0	0	18	0	0	0	0	0	2	0	170	1208		
08:45-09:00	4.29	3.96	37.3	0.66	2.3	4.8	18.3	2	4	2	8	0	3	6	18	2	0	2	4	0	3	3	15	0	0	0	12	0	0	0	0	0	4	0	158	1366		
09:00-09:15	5.28	4.62	37.3	2.64	3	2.5	19	2	0	2	8	0	3	4	17	0	2	0	3	0	3	3	5	0	0	0	6	0	0	0	0	0	2	0	133	1498		
12:15-12:30	2.64	7.26	51.2	0.66	3.8	5.3	21	2	0	2	14	0	0	2	13	0	0	2	5	0	0	0	7.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	141	140.7		
12:30-12:45	2.64	7.92	53.1	2.31	4.3	3.8	22	0	2	1	15	0	2	2	13	0	0	0	7	0	0	0	10	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	151	292		
12:45-13:00	3.3	9.9	56.8	3.63	2.8	4.3	32.5	1	1	1	24	3	0	5	16	0	0	0	10	0	0	0	20	8	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	208	499.8		
13:00-13:15	3.3	6.6	54.5	2.64	2	4.3	38.5	2	3	4	14	0	5	2	9	3	0	1	9	0	0	3	7.5	3	6	0	0	0	0	0	3	0	2	2	0	189	688.5	
13:15-13:30	2.31	12.5	71	3.63	3.8	9.8	35	3	0	2	38	0	0	2	28	2	1	1	15	0	0	5	7.5	0	0	0	9	0	0	3	0	0	4	2	260	948.7		
13:30-13:45	3.3	12.2	59.4	2.97	1.8	7.5	24	3	0	3	13	0	0	5	18	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	169	1118			
13:45-14:00	4.29	12.2	41.3	4.29	2.3	8.8	35	3	2	1	17	0	2	3	15	0	0	0	6	0	0	0	10	8	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	179	1297		
14:00-14:15	1.98	9.9	49.5	1.65	1.8	9.3	18.8	2	3	3	15	0	2	3	10	4	0	0	14	0	5	0	5	5	0	0	6	0	0	6	0	0	4	4	0	183	1480	
14:15-14:30	2.97	9.9	56.1	1.32	2	4.8	24.3	2	3	3	23	0	0	2	15	3	0	0	10	0	0	0	20	0	0	0	9	0	0	0	0	0	8	0	200	1679		
14:30-14:45	2.64	8.91	48.8	2.97	2.5	5.3	23.3	2	0	4	27	0	0	2	12	0	0	0	8	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	3	0	0	4	0	161	1841		
17:45-18:00	2.64	13.2	52.8	0.33	1.8	7.8	30.5	3	1	0	2.25	0	3	27	0	0	0	1	6	0	0	3	38	3	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	200	199.7		
18:00-18:15	1.98	11.6	67.7	1.98	1.5	8.3	31.3	0	0	0	2.75	0	5	23	2	0	0	1	8	0	0	0	23	0	0	0	6	0	0	3	0	0	2	0	200	399.6		
18:15-18:30	1.65	13.2	62.7	3.63	1	11	28	3	0	1	4.5	2	4	19	0	0	0	0	12	0	0	0	23	3	0	3	6	0	0	0	0	0	0	0	205	604.8		
18:30-18:45	3.63	18.2	59.7	2.97	2.5	11	22.5	2	0	1	4.75	0	2	19	6	0	0	0	6	0	0	0	7.5	13	0	0	3	0	0	3	0	2	0	0	188	793		
18:45-19:00	4.95	9.24	74.3	4.29	2.3	6.3	28.5	3	0	0	4.75	1	4	18	4	0	0	0	6	0	0	0	2.5	0	0	6	6	15	0	0	0	0	0	0	209	1002		
19:00-19:15	3.96	8.25	57.8	4.62	5.8	6	35	3	1	1	5.25	1	6	20	0	0	0	2	14	0	0	0	25	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	204	1206		
19:15-19:30	3.3	6.93	61.1	3.96	4.3	6.3	30.5	4	1	0	4.75	1	6	14	3	0	0	1	2	0	0	0	10	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	186	1392		
19:30-19:45	3.3	8.25	47.9	1.65	2.5	5	28.3	4	0	1	3.5	1	6	15	5	0	0	0	7	0	0	0	7.5	20	0	0	6	6	0	3	0	2	0	0	183	1575		
19:45-20:00	3.63	9.9	49.8	1.98	2.5	7.5	27.5	3	0	1	4.5	0	3	15	5	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	6	0	0	3	0	0	0	0	147	1722			
20:00-20:15	3.63	8.58	45.5	3.96	5	6.3	32.5	4	0	0	4.25	0	3	14	2	0	0	0	8	0	0	0	5	0	0	0	18	0	0	6	0	0	2	0	172	1894		
Hora Punta Mañana	23	44	181	13	13	21	93	10	6	8	39	0	19	6	63	4	3	1	24	0	0	5	43	15	3	0	30	0	0	0	0	4	0	12	2	683	826	
Hora Punta Tarde	12	41	242	13	10	26	130	9	4	10	89	3	5	14	71	5	1	2	38	0	0	8	35	10	6	3	15	9	0	0	6	0	2	6	2	826		
Hora Punta Noche	14	49	254	16	12	34	114	11	1	2	19	3	16	76	10	0	0	2	38	0	0	0	58	20	0	9	15	15	0	0	18	0	2	0	0			

Nota: En la presente figura se muestra el mayor flujo vehicular registrado del día viernes 14/07/2023 en el sentido Sur - Norte, con sus respectivas horas pico.

Anexo 14. Control de flujo vehicular en equivalencias UCP del día viernes 14/07/2023, sentido N-S.

CONTROL DE FLUJO VEHICULAR CLASIFICADO EN EQUIVALENCIAS UCP																																								
INTERSECCIÓN :		AV. MESONES MURO - AV. ORIENTE - CALLE. JORGE CHAVEZ - AV.MESONES MURO (MEGA) - AV. DE LA CULTURA 4 DE JUNIO																																						
SENTIDO:		N-S																REGIÓN / PROVINCIA /DISTRITO: CAJAMARCA / JAEN /JAEN																						
APROXIMACIÓN:		ÓVALO NUEVO HORIZONTE																FECHA : VIERNES																						
HORAS DE CONTROL	MOTO TAXI				MOTO LINEAL				AUTO				CAMIONETA				MINIVAN				CAMIÓN				OMNIBÚS				TRAILER				MAQUINARIA PESADA				TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARIA		
	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34	31	32	33	34				
06:45-07:00	37	2.31	0	7.6	16.5	2	0	2	8	1	0	0	5	0	0	1	3	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89	89
07:00-07:15	46.2	2.97	0	7.6	29.3	3	0	2	12	0	0	0	10	0	0	0	5	1	1	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	129	218	
07:15-07:30	89.8	1.98	0.99	3	31.3	2	0	2	15	0	0	0	18	0	0	0	11	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	183	402	
07:30-07:45	61.1	2.97	0	5	38.3	2	0	4	12	0	1	0	15	0	0	3	3	1	0	0	18	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	4	176	577.5	
07:45-08:00	84.2	3.96	0.66	8.3	45	2	1	4	17	0	0	0	25	0	2	0	7	2	0	0	10	0	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	219	796.3	
08:00-08:15	56.1	3.63	0	5.6	28.8	2	0	4	24	0	0	0	14	0	0	4	6	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	166	962.7	
08:15-08:30	69.3	2.64	0	5	27	2	0	3	13	0	0	0	19	0	1	0	3	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	2	0	0	2	175	1138		
08:30-08:45	41.6	2.31	1.65	4.3	27.5	2	0	2	14	1	0	0	17	0	0	3	9	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	2	0	2	0	150	1287		
08:45-09:00	49.2	2.64	0	2.6	24.3	2	1	3	18	0	2	0	16	0	0	2	5	0	0	0	15	0	5	0	0	0	0	0	0	3	0	0	6	0	0	0	156	1444		
09:00-09:15	46.2	1.65	0	5.9	20.8	2	0	2	15	0	0	0	12	0	0	0	4	0	0	0	13	0	0	3	0	0	0	0	9	0	0	0	2	0	0	0	135	1578		
12:15-12:30	43.9	2.97	0	5.9	26.5	3	0	3	11	0	0	0	14	0	0	1	10	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	131	130.8		
12:30-12:45	49.5	2.97	0.33	3.6	30	3	0	3	19	0	0	0	23	0	0	2	10	0	0	0	18	3	0	0	6	0	0	0	9	0	0	0	4	0	0	0	185	316.2		
12:45-13:00	66	4.62	0	5	37.3	4	0	4	35	0	3	2	18	0	0	2	14	0	0	0	13	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	2	2	2	2	221	537.3			
13:00-13:15	64	5.61	0.33	6.9	48.8	3	0	5	30	0	0	0	15	2	0	0	19	0	0	0	3	3	3	0	0	0	0	6	0	0	0	4	0	0	0	216	753.7			
13:15-13:30	77.6	4.29	0	6.9	40.8	4	1	2	35	0	0	0	19	0	0	1	28	2	0	0	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	0	0	239	992.5			
13:30-13:45	52.1	5.61	0.66	2	25.5	2	0	3	26	0	0	1	16	0	1	2	17	0	0	0	10	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	170	1162		
13:45-14:00	63.7	1.98	0	3.3	35.3	3	1	2	28	2	0	0	23	0	0	0	6	0	0	0	5	5	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	198	1360		
14:00-14:15	54.5	2.31	0	4.6	27.8	3	0	4	20	0	0	0	20	0	0	0	7	0	0	0	3	0	0	3	3	0	0	0	0	0	0	4	8	0	0	162	1522			
14:15-14:30	51.2	4.95	0.99	4.3	30	2	0	3	22	0	0	1	10	0	0	0	12	0	0	0	18	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	172	1694			
14:30-14:45	42.9	3.63	0	4	27	3	0	4	20	0	0	0	8	0	0	0	10	0	0	0	8	0	3	0	6	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	141	1835		
17:45-18:00	51.2	3.3	0.66	4.3	25.8	2	0	2	48	0	1	1	36	0	0	0	6	1	0	0	10	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	195	195.4		
18:00-18:15	59.4	2.64	0.66	5.6	46.3	2	1	3	16	0	1	0	21	0	0	0	5	0	0	0	18	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	2	0	0	0	188	383.7			
18:15-18:30	60.1	4.95	0.99	5	48	3	0	4	28	1	0	1	25	0	0	0	4	0	0	0	23	3	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	216	599.7		
18:30-18:45	60.1	4.95	0.33	4.6	45.5	3	1	3	23	0	0	0	23	0	0	0	7	0	0	0	3	0	0	0	9	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	192	792.1		
18:45-19:00	59.4	4.95	0.33	5.3	35	2	1	5	24	0	0	0	28	1	0	1	5	0	0	1	0	3	0	0	6	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	184	976.1			
19:00-19:15	50.8	1.65	0	4	35	2	1	4	26	1	0	1	21	0	0	0	6	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	166	1142			
19:15-19:30	49.5	1.98	0	4.3	30	2	0	5	18	0	0	1	17	0	0	2	9	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0	147	1289			
19:30-19:45	59.4	3.3	0.33	3.6	31.8	1	1	3	25	0	0	0	28	0	0	0	3	0	0	0	5	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	176	1465			
19:45-20:00	24.8	2.64	0	3	33.5	3	0	3	13	0	0	1	15	2	0	1	3	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	108	1574			
20:00-20:15	50.8	1.65	0	5	26.3	1	0	2	12	0	0	0	13	0	0	3	2	0	0	0	8	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	138	1712			
Hora Punta Mañana	271	13	1	24	139	7	1	14	66	0	1	0	73	0	3	7	19	3	0	0	60	3	3	3	0	0	0	9	0	0	0	8	2	2	6		736			
Hora Punta Tarde	260	20	1	21	152	12	1	13	126	0	3	3	68	2	1	5	78	2	0	0	33	5	3	0	6	0	0	12	0	0	0	8	8	2	2		846			
Hora Punta Noche	230	17	2	19	164	9	3	15	101	2	0	2	97	1	0	1	22	0	0	1	35	5	0	0	18	0	0	9	0	0	0	6	0	0	0					

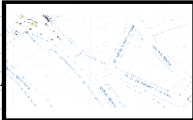
Nota: En la presente figura se muestra el mayor flujo vehicular registrado del día viernes 14/07/2023 en el sentido Norte - Sur, con sus respectivas horas pico.

Anexo 15. Control de flujo vehicular en equivalencias UCP del día viernes 14/07/2023, sentido O-E.

CONTROL DE FLUJO VEHICULAR CLASIFICADO EN EQUIVALENCIAS UCP																																							
INTERSECCIÓN :		AV. MESONES MURO - AV. ORIENTE - CALLE. JORGE CHAVEZ - AV.MESONES MURO (MEGA) - AV. DE LA CULTURA 4 DE JUNIO																																					
SENTIDO:		E-O																																					
APROXIMACIÓN:		ÓVALO NUEVO HORIZONTE												REGIÓN / PROVINCIA /DISTRITO: CAJAMARCA / JAEN /JAEN FECHA : VIERNES																									
HORAS DE CONTROL	MOTO TAXI				MOTO LINEAL				AUTO				CAMIONETA				MINIVAN				CAMIÓN				OMNIBUS				TRAILER				MAQUINARIA PESADA				TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARIA	
	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24	21	22	23	24			21
06:45-07:00	6.6	1	2.31	4	3.8	0	2	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	26		
07:00-07:15	6.27	0	1.32	3.3	2.8	1	3	3	1	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	53		
07:15-07:30	6.27	0	1.65	5.3	3.3	0	2	2	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	77		
07:30-07:45	11.2	0	2.97	6.9	7.3	1	3	4	3	0	0	2	7	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	54	130.8		
07:45-08:00	10.2	0	3.3	5.6	12	0	5	5	6	0	2	1	4	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	188.2		
08:00-08:15	6.27	0	2.97	8.3	6	0	1	4	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	41	229.7			
08:15-08:30	6.6	0	2.64	5.9	5.3	0	1	6	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	261.4		
08:30-08:45	5.94	0.7	1.98	3	5	0	2	3	2	1	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	297.9		
08:45-09:00	10.2	0	2.31	5.3	4.3	0	1	3	2	0	0	4	2	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	336		
09:00-09:15	8.91	0.3	1.32	6.9	4	1	0	3	2	0	0	0	3	0	0	0	2	0	1	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	374		
12:15-12:30	5.61	0	5.61	5	5	0	4	3	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	32.92		
12:30-12:45	4.95	0.3	2.97	5	4.3	1	2	5	2	0	1	1	1	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	37	70.37		
12:45-13:00	7.26	0	2.97	6.3	6.3	0	3	3	2	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	36	105.9	
13:00-13:15	18.2	0.3	6.93	6.3	9	0	4	4	1	0	0	0	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	160.6		
13:15-13:30	15.5	0	7.59	4.6	8.8	0	3	5	1	0	0	0	3	0	0	2	1	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	56	216.3		
13:30-13:45	8.25	0.7	5.94	5.6	6.8	0	3	2	1	0	0	0	2	1	0	1	0	0	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	43	259.5		
13:45-14:00	9.9	0	2.31	4.3	6.5	0	1	5	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	37	296.5		
14:00-14:15	7.26	0	3.96	4.3	7	0	3	3	6	0	1	3	11	0	2	2	3	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	356.7		
14:15-14:30	6.27	0.7	2.97	2	6.3	0	2	3	6	0	0	1	13	0	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	50	406.6	
14:30-14:45	9.24	1	2.64	7.6	6.8	0	1	4	3	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	445.8		
17:45-18:00	7.26	0.7	2.64	6.6	4	0	2	5	3	0	2	1	2	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	45.66		
18:00-18:15	7.59	0	4.29	5	4.3	0	3	3	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	79.99		
18:15-18:30	8.91	0	4.95	5.6	5.5	0	3	3	2	0	1	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	117		
18:30-18:45	14.5	0	5.61	15	11	0	4	10	3	0	0	1	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	71	188.4		
18:45-19:00	9.24	0	3.63	9.2	8.3	0	3	7	2	0	0	2	4	0	3	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	243.7		
19:00-19:15	9.24	0.3	4.95	8.6	6.3	0	3	6	2	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	288.6		
19:15-19:30	11.6	0	3.63	11	14	0	3	8	2	0	0	2	1	0	1	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61	350.1		
19:30-19:45	7.59	0.3	3.3	8.9	7.3	0	2	5	1	0	0	0	2	0	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	391.2		
19:45-20:00	4.95	0.3	2.31	5.6	4.8	0	2	5	3	0	0	1	2	0	0	2	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	39	430.6		
20:00-20:15	5.28	0	1.98	4.3	3.8	0	2	3	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	455.2		
Hora Punta Mañana	34	0	12	27	30	1	10	19	11	0	2	3	16	0	1	3	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2			
Hora Punta Tarde	49	1	23	23	31	0	13	13	5	0	0	0	9	1	1	4	3	0	2	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2			
Hora Punta Noche	42	0	19	38	31	0	13	26	9	0	1	3	14	0	3	4	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0			

Nota: En la presente figura se muestra el mayor flujo vehicular registrado del día viernes 14/07/2023 en el sentido Oeste - Este, con sus respectivas horas pico.

Anexo 16. Control de flujo vehicular en equivalencias UCP del día viernes 14/07/2023, sentido E-O.

CONTROL DE FLUJO VEHICULAR CLASIFICADO EN EQUIVALENCIAS UCP																																						
INTERSECCIÓN AV. MESONES MURO - AV. ORIENTE - CALLE. JORGE CHAVEZ - AV.MESONES MURO																																						
(MEGA) - AV. DE LA CULTURA 4 DE JUNIO																																						
SENTIDO: O-E															REGIÓN / PROVINCIA /DISTI CAJAMARCA / JAEN / J																							
APROXIMACIÓN ÓVALO NUEVO HORIZONTE															FECHA VIERNES																							
HORAS DE CONTROL	MOTO TAXI				MOTO LINEAL				AUTO				CAMIONETA				MINIVAN				CAMIÓN				OMNIBÚS				TRAILER				MAQUINARIA PESADA				TOTAL X 1/4 HORA	SUMA HORARIA
	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44	41	42	43	44		
06:45-07:00	11	0.99	1.65	0.66	4.5	0	1.25	0	2	0	0	2	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	30		
07:00-07:15	9.9	0	1.65	0	6.75	0	1.25	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	54			
07:15-07:30	14	0	7.26	0	7.75	0	2	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	42	96			
07:30-07:45	23	0	9.24	0	13.3	1	5.5	0	3	0	2	0	4	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66	162			
07:45-08:00	19	0	12.2	0.66	16.3	1	7.75	0	2	0	1	0	14	0	3	0	3	0	1	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83	245			
08:00-08:15	13	0.66	11.6	0	11	0	5	1	1	0	2	0	10	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	61	306			
08:15-08:30	26	1.98	11.2	0.33	11.3	1	4.25	0	1	0	3	0	4	0	6	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	75	381				
08:30-08:45	11	0.33	8.25	0.33	5.25	1	3	0	2	1	2	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	419			
08:45-09:00	16	0.33	7.92	0	6.5	0	5.5	0	3	0	2	0	3	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	54	473			
09:00-09:15	9.9	0.33	7.26	0	6.75	0	3.75	0	2	0	4	0	3	0	3	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	51	524			
12:15-12:30	25	1.65	9.9	0.99	10	0	6.25	0	3	0	2	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66	66			
12:30-12:45	32	0.33	12.5	0	17.5	0	6.25	1	5	0	1	0	5	0	3	0	0	0	0	0	0	0	5	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	91	157			
12:45-13:00	20	0.33	11.6	0.66	10.3	0	6.5	1	1	1	1	2	7	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	0	75	232			
13:00-13:15	19	0.99	16.5	0	12.5	1	9.25	0	3	0	1	0	4	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	303			
13:15-13:30	19	0.33	9.24	0.66	6.75	1	9	0	2	2	3	0	1	1	6	0	1	0	0	0	5	0	3	0	0	0	0	0	0	4	2	4	0	79	382			
13:30-13:45	17	0.99	11.6	0	6.75	0	5	1	4	0	1	0	3	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	434			
13:45-14:00	24	2.64	10.2	0	10	1	7	0	1	0	2	3	7	0	3	0	4	0	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	85	519			
14:00-14:15	12	1.32	9.24	0.33	6.25	1	5.75	1	3	2	1	0	3	1	2	0	0	0	2	0	0	0	10	0	0	6	0	0	0	0	0	2	0	70	590			
14:15-14:30	14	0.33	5.61	0	6.75	0	4.25	0	6	0	1	0	3	0	6	0	3	0	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	58	648			
14:30-14:45	11	1.32	5.61	0	4.5	0	4.75	0	3	0	3	1	2	0	2	0	1	0	0	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	46	694			
17:45-18:00	5	1.98	11.6	0	2.5	0	6.5	0	4	0	2	0	2	1	2	0	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	43			
18:00-18:15	6.6	1.32	8.25	1.32	2.5	1	6.25	0	2	1	3	1	5	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	46	89			
18:15-18:30	5.9	0.33	10.6	0	3.75	1	8.25	1	4	2	3	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	135			
18:30-18:45	4.6	0.66	12.2	0.66	4.25	2	7.5	0	3	0	6	0	2	1	1	0	1	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	53	188			
18:45-19:00	3.6	0.33	10.2	0	4.5	1	7.75	1	3	2	3	0	2	1	2	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	234			
19:00-19:15	5.6	1.32	8.91	0.99	3.5	0	4.25	0	2	0	1	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	267			
19:15-19:30	4.6	1.98	10.9	0	3.75	2	5.25	1	3	0	4	0	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	44	311				
19:30-19:45	5	1.98	8.25	0.66	4.5	1	5.5	1	2	3	2	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	351			
19:45-20:00	3.3	0.33	7.59	0	2.75	1	4.75	0	3	0	4	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	386			
20:00-20:15	5	1.32	7.26	0	2.25	0	3.5	0	4	0	2	0	4	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32	417			
Hora Punta Mañana	82	3	44	1	52	3	23	1	7	0	8	0	32	0	16	0	8	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0				
Hora Punta Tarde	74	3	49	1	36	3	30	1	10	3	6	2	15	4	10	0	5	0	0	0	5	0	3	0	0	0	0	0	0	8	2	8	0					
Hora Punta Noche	20	3	42	2	16	4	28	1	12	4	13	0	9	4	5	0	1	0	0	0	8	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				

Nota: En la presente figura se muestra el mayor flujo vehicular registrado del día viernes 14/07/2023 en el sentido Este - Oeste, con sus respectivas horas pico.

**FORMATO DE CONTEO PEATONAL - ÓVALO NUEVO HORIZONTE (AV.
MESONES MURO, AV. MESONES MURO (MEGA), AV. ORIENTE, CALLE.
JORGE CHAVEZ) – DÍA DE MAYOR FLUJO VEHICULAR – VIERNES**

14/07/2023

Anexo 17. Formato de conteo peatonal realizado el día viernes 14/07/2023

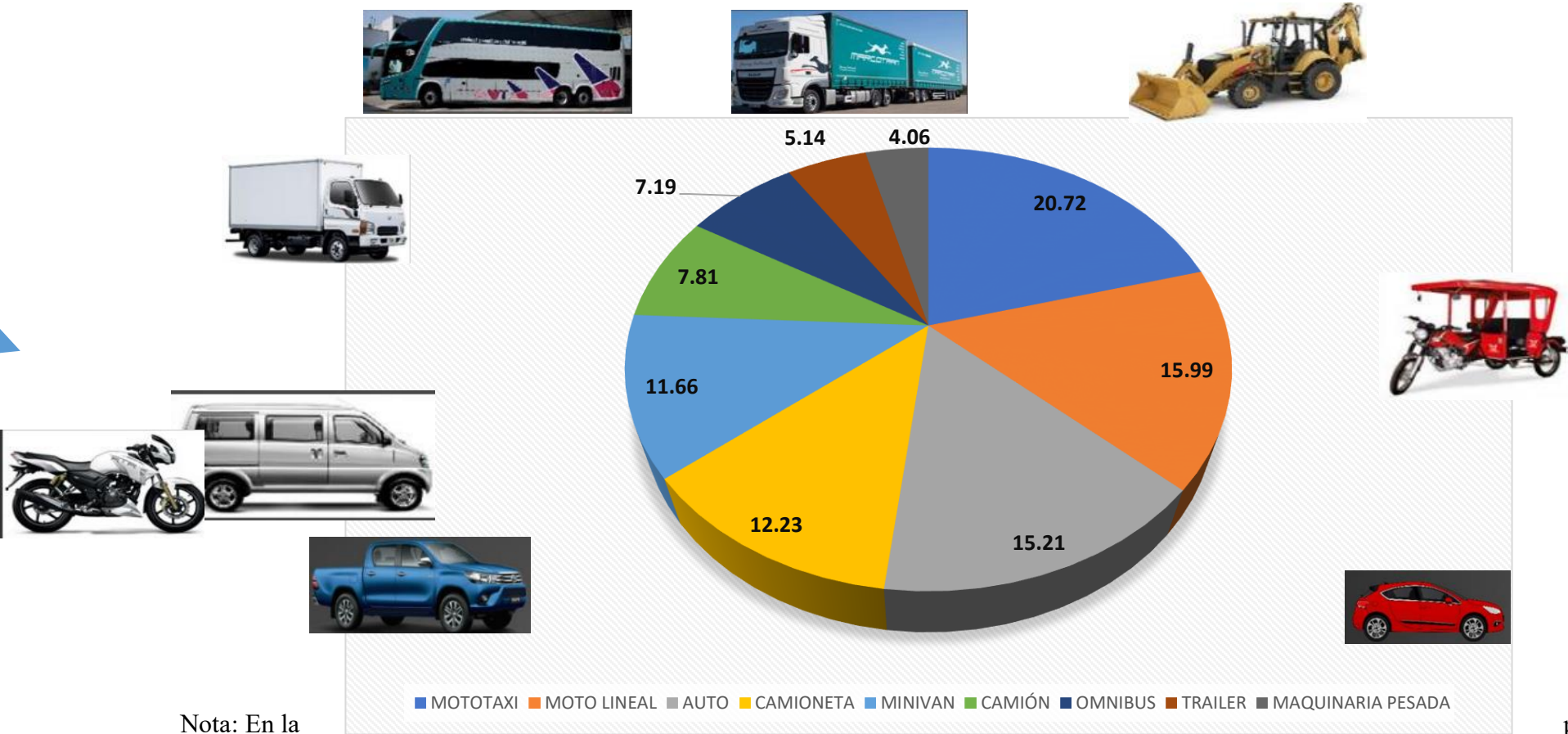
CONTEO PEATONAL																				
INTERSECCIÓN : AV. MESONES MURO - AV. ORIENTE - CALLE. JORGE CHAVEZ - AV.MESONES MURO (MEGA) - AV. DE LA CULTURA 4 DE JUNIO																				
FECHA : 14/07/2023				DEPARTAMENTO : CAJAMARCA																
DÍA : viernes				PROVINCIA : JAEN																
RESPONSABLE: EDINSON HUMBERTO VEGA ALVARADO				DISTRITO : JAEN																
HORA	NORTE			TOTAL	TOTAL HORARIO	SUR			TOTAL	TOTAL HORARIO	ESTE			TOTAL	TOTAL HORARIO	OESTE			TOTAL	TOTAL HORARIO
06:45-07:00	2.00	1.00	1.00	4.00		1.00	2.00	5.00	8.00		2.00	2.00	4.00	8.00		2.00	3.00	5.00	10.00	
07:00-07:15	3.00	2.00	5.00	10.00		2.00	2.00	2.00	6.00		3.00	2.00	2.00	7.00		2.00	3.00	5.00	10.00	
07:15-07:30	2.00	3.00	5.00	10.00		2.00	3.00	5.00	10.00		2.00	3.00	2.00	7.00		2.00	3.00	5.00	10.00	
07:30-07:45	1.00	2.00	5.00	8.00	32.00	2.00	3.00	2.00	7.00	31.00	2.00	1.00	1.00	4.00	26.00	2.00	3.00	5.00	6.00	36.00
07:45-08:00	2.00	2.00	3.00	7.00	35.00	3.00	4.00	5.00	12.00	35.00	3.00	2.00	4.00	9.00	27.00	7.00	8.00	5.00	20.00	46.00
08:00-08:15	3.00	2.00	4.00	9.00	34.00	3.00	4.00	2.00	9.00	38.00	2.00	3.00	4.00	9.00	29.00	4.00	5.00	3.00	12.00	48.00
08:15-08:30	2.00	2.00	2.00	6.00	30.00	2.00	3.00	9.00	14.00	42.00	3.00	3.00	8.00	14.00	36.00	1.00	4.00	3.00	8.00	46.00
08:30-08:45	1.00	2.00	2.00	5.00	131.00	2.00	3.00	4.00	9.00	146.00	2.00	1.00	2.00	5.00	118.00	2.00	4.00	2.00	8.00	176.00
08:45-09:00	2.00	3.00	2.00	7.00		3.00	3.00	2.00	8.00		3.00	2.00	2.00	7.00		3.00	2.00	5.00	10.00	
09:00-09:15	2.00	2.00	2.00	6.00		3.00	2.00	4.00	9.00		3.00	2.00	3.00	8.00		4.00	7.00	5.00	16.00	
12:15-12:30	4.00	5.00	7.00	16.00		2.00	3.00	3.00	8.00		3.00	2.00	5.00	10.00		1.00	2.00	2.00	5.00	
12:30-12:45	5.00	4.00	7.00	16.00		3.00	2.00	2.00	7.00		2.00	4.00	3.00	9.00		2.00	3.00	5.00	10.00	
12:45-13:00	6.00	4.00	3.00	13.00	45.00	2.00	4.00	3.00	9.00	24.00	2.00	3.00	5.00	10.00	29.00	2.00	1.00	3.00	6.00	21.00
13:00-13:15	2.00	3.00	5.00	10.00	39.00	3.00	2.00	8.00	13.00	29.00	1.00	3.00	6.00	10.00	29.00	4.00	7.00	2.00	13.00	29.00
13:15-13:30	3.00	2.00	5.00	10.00	33.00	8.00	6.00	7.00	21.00	43.00	3.00	5.00	9.00	17.00	37.00	3.00	3.00	9.00	15.00	34.00
13:30-13:45	3.00	2.00	3.00	8.00	28.00	2.00	5.00	9.00	16.00	50.00	7.00	8.00	3.00	18.00	45.00	4.00	5.00	6.00	15.00	43.00
13:45-14:00	2.00	3.00	7.00	12.00	145.00	2.00	3.00	5.00	10.00	146.00	6.00	2.00	5.00	13.00	140.00	5.00	4.00	5.00	14.00	127.00
14:00-14:15	3.00	3.00	3.00	9.00		1.00	2.00	5.00	8.00		3.00	4.00	2.00	9.00		4.00	5.00	3.00	12.00	
14:15-14:30	3.00	4.00	3.00	10.00		3.00	2.00	6.00	11.00		3.00	4.00	8.00	9.00		5.00	6.00	8.00	19.00	
14:30-14:45	2.00	3.00	3.00	8.00		3.00	2.00	5.00	10.00		6.00	3.00	1.00	10.00		6.00	5.00	2.00	13.00	
17:45-18:00	3.00	2.00	4.00	9.00		2.00	2.00	4.00	8.00		2.00	2.00	4.00	8.00		2.00	3.00	4.00	9.00	
18:00-18:15	4.00	5.00	6.00	15.00		2.00	3.00	5.00	10.00		2.00	3.00	5.00	10.00		3.00	4.00	6.00	13.00	
18:15-18:30	3.00	5.00	2.00	10.00	34.00	2.00	3.00	2.00	7.00	25.00	3.00	2.00	2.00	7.00	25.00	5.00	4.00	5.00	14.00	36.00
18:30-18:45	2.00	2.00	1.00	5.00	30.00	4.00	5.00	9.00	18.00	74.00	3.00	2.00	2.00	7.00	24.00	4.00	5.00	2.00	11.00	38.00
18:45-19:00	1.00	2.00	4.00	7.00	22.00	2.00	2.00	4.00	8.00	72.00	2.00	3.00	4.00	9.00	23.00	4.00	8.00	5.00	17.00	42.00
19:00-19:15	2.00	3.00	5.00	10.00	22.00	2.00	4.00	2.00	8.00	68.00	2.00	3.00	2.00	7.00	23.00	5.00	6.00	5.00	16.00	44.00
19:15-19:30	3.00	5.00	7.00	15.00	108.00	2.00	3.00	1.00	6.00	239.00	3.00	2.00	2.00	7.00	95.00	3.00	4.00	4.00	11.00	160.00
19:30-19:45	3.00	4.00	9.00	16.00		3.00	3.00	2.00	8.00		3.00	2.00	2.00	7.00		3.00	4.00	7.00	14.00	
19:45-20:00	2.00	2.00	9.00	13.00		3.00	2.00	1.00	6.00		2.00	3.00	5.00	10.00		2.00	6.00	4.00	12.00	
20:00-20:15	1.00	2.00	6.00	9.00		4.00	2.00	5.00	11.00		3.00	5.00	4.00	12.00		5.00	4.00	1.00	10.00	

Nota: En la presente figura se muestra flujo peatonal registrado en el día de mayor flujo vehicular, con sus respectivas horas pico.

**COMPOSICIÓN VEHICULAR EN HORA PUNTA (AV. MESONES MURO, AV.
MESONES MURO (MEGA), AV. ORIENTE, CALLE. JORGE CHAVEZ) – DÍA
DE MAYOR FLUJO VEHICULAR – VIERNES 14/07/2023**

COMPOSICIÓN VEHICULAR - MAÑANA (7:30 am - 8:30 am)

Anexo 18. Composición vehicular en día de hora punta - turno mañana



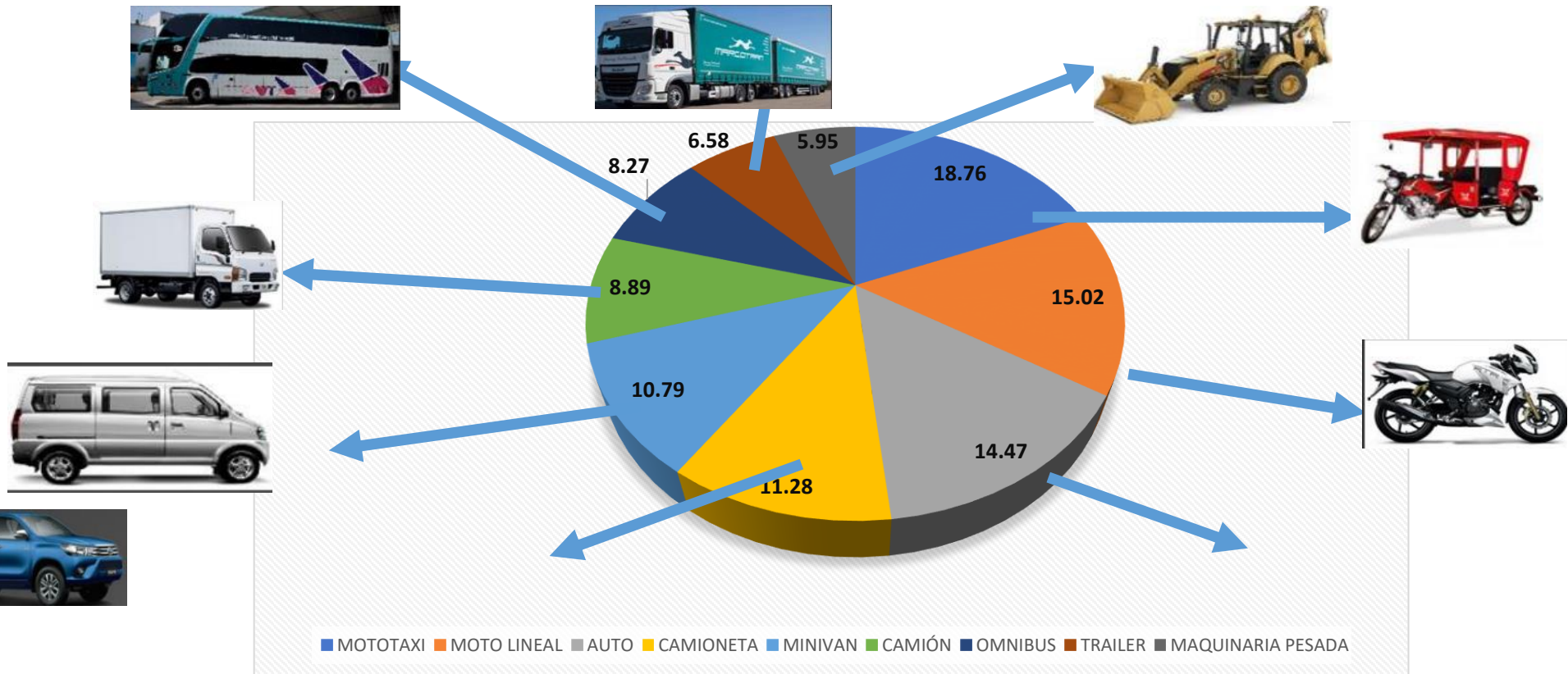
Nota: En la

figura se muestra los porcentajes de flujo vehicular de cada tipo de vehículo en el turno mañana.

presente

COMPOSICIÓN VEHICULAR - TARDE (12:45 pm – 1:45 pm)

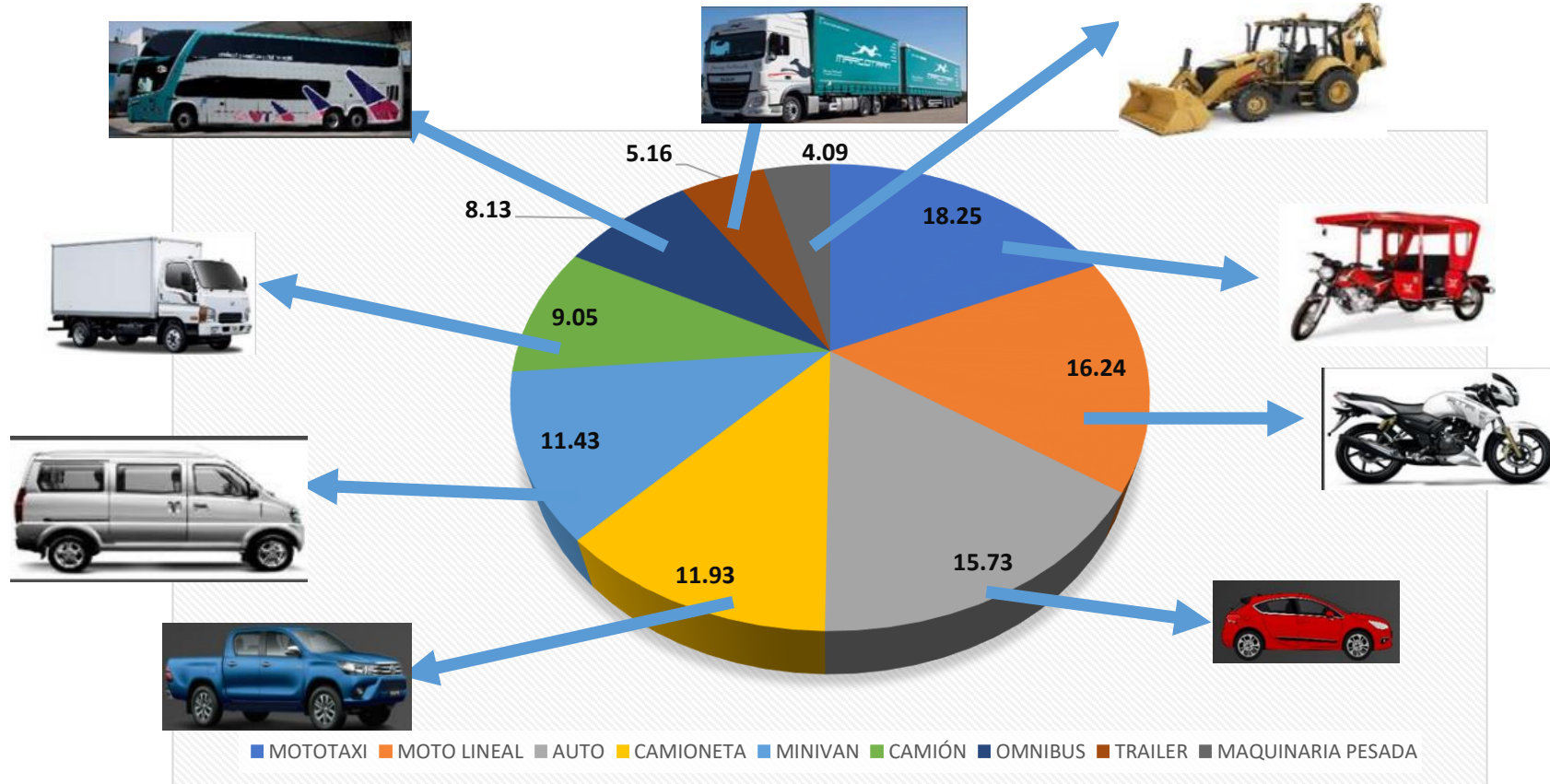
Anexo 19. Composición vehicular en día de hora punta - turno tarde



Nota: En la presente figura se muestra los porcentajes de flujo vehicular de cada tipo de vehículo en el turno tarde.

COMPOSICIÓN VEHICULAR – NOCHE (18:15 pm - 18:15 pm)

Anexo 20. Composición vehicular en día de hora punta – turno noche



Nota: En la presente

muestra los porcentajes de flujo vehicular de cada tipo de vehículo en el turno noche.

figura se

**PANEL FOTOGRÁFICO – CONTEO VEHICULAR – CONTEO PEATONAL –
LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO - (AV. MESONES MURO, AV. MESONES
MURO (MEGA), AV. ORIENTE, CALLE. JORGE CHAVEZ)**

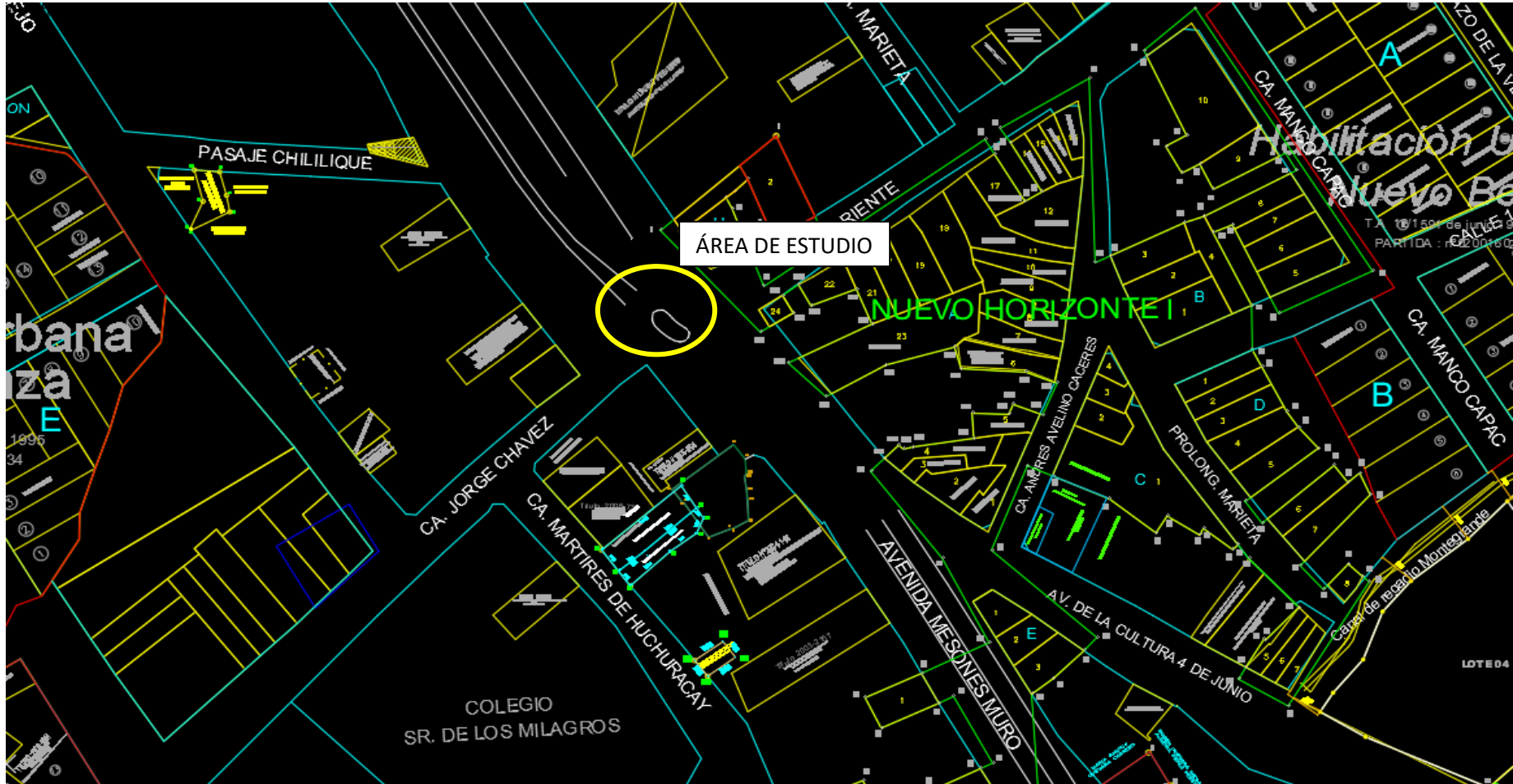
Anexo 21. Levantamiento topográfico



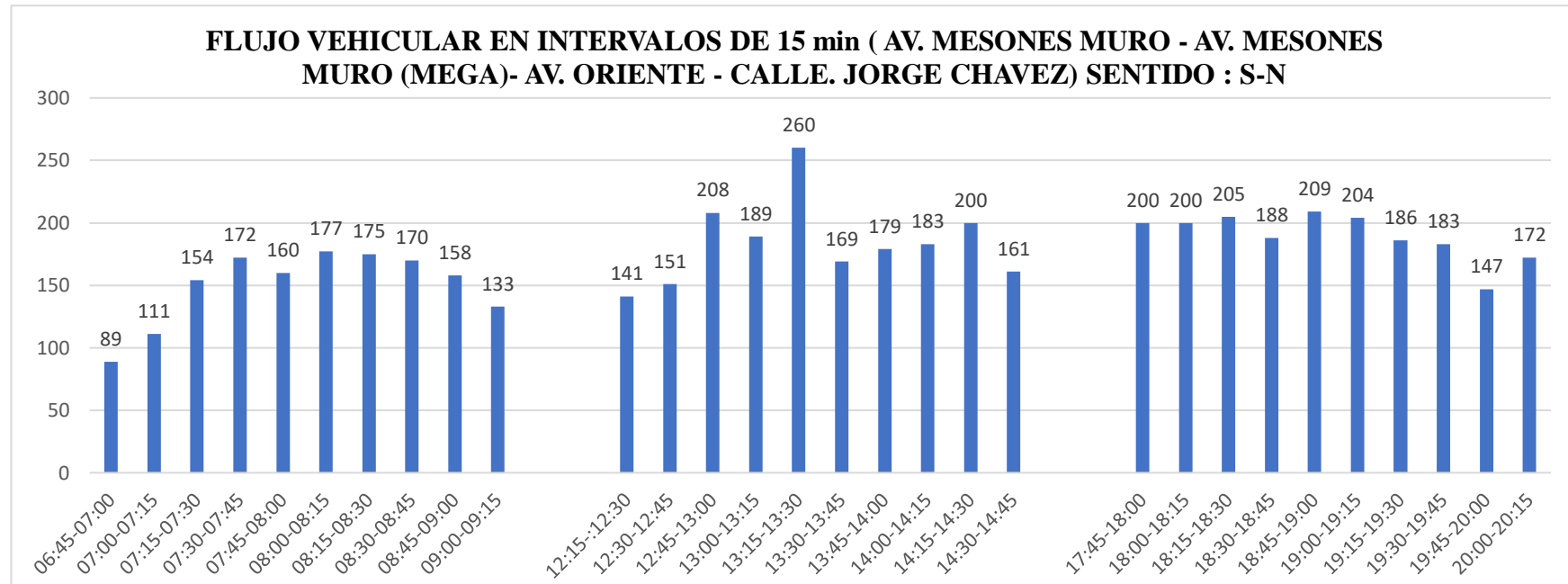
Anexo 22. Cuento de flujo peatonal y vehicular



Anexo 23. Área de estudio

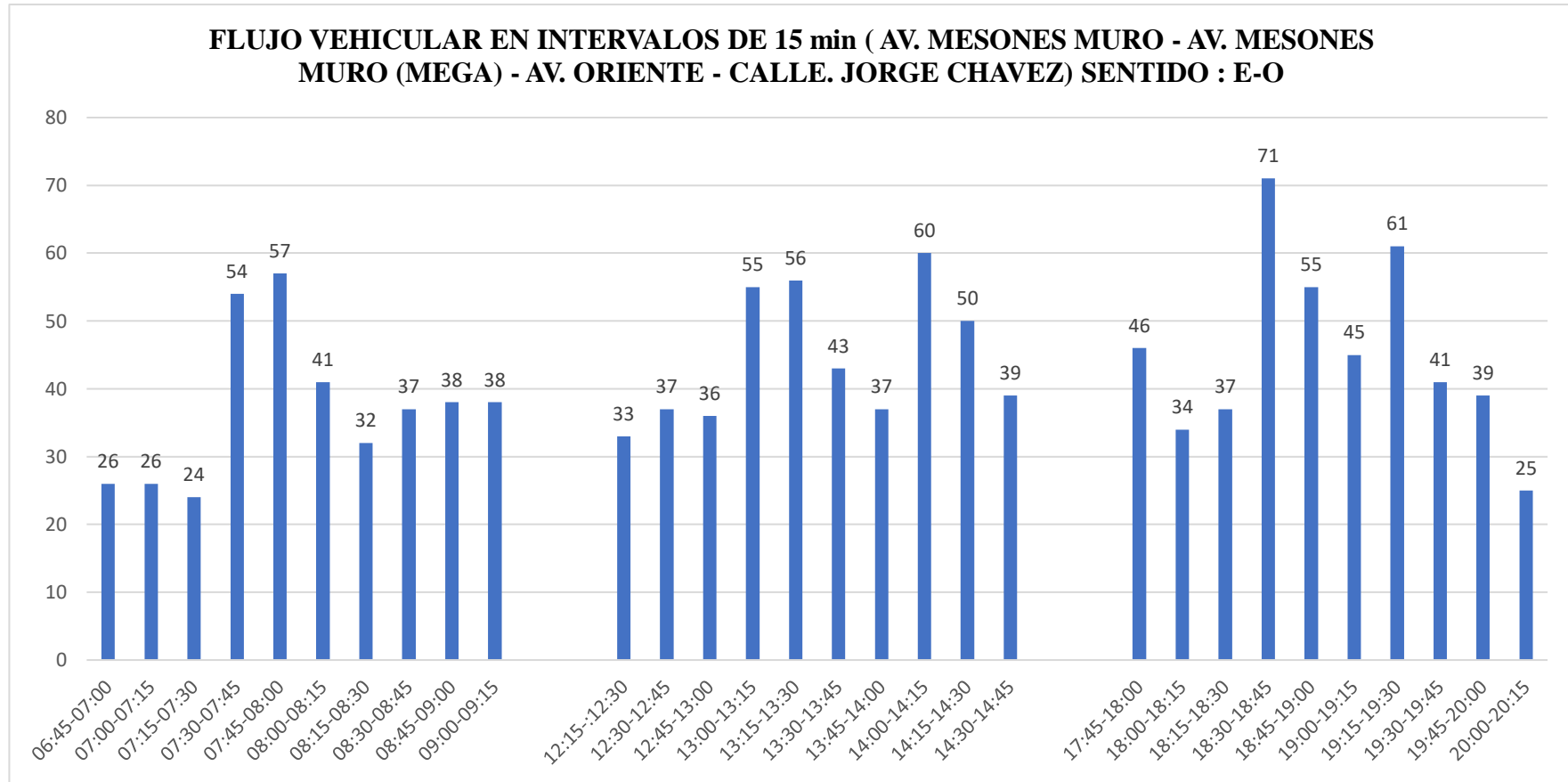


Anexo 24. Flujo vehicular del día viernes 14/07/2023 en el sentido sur - norte



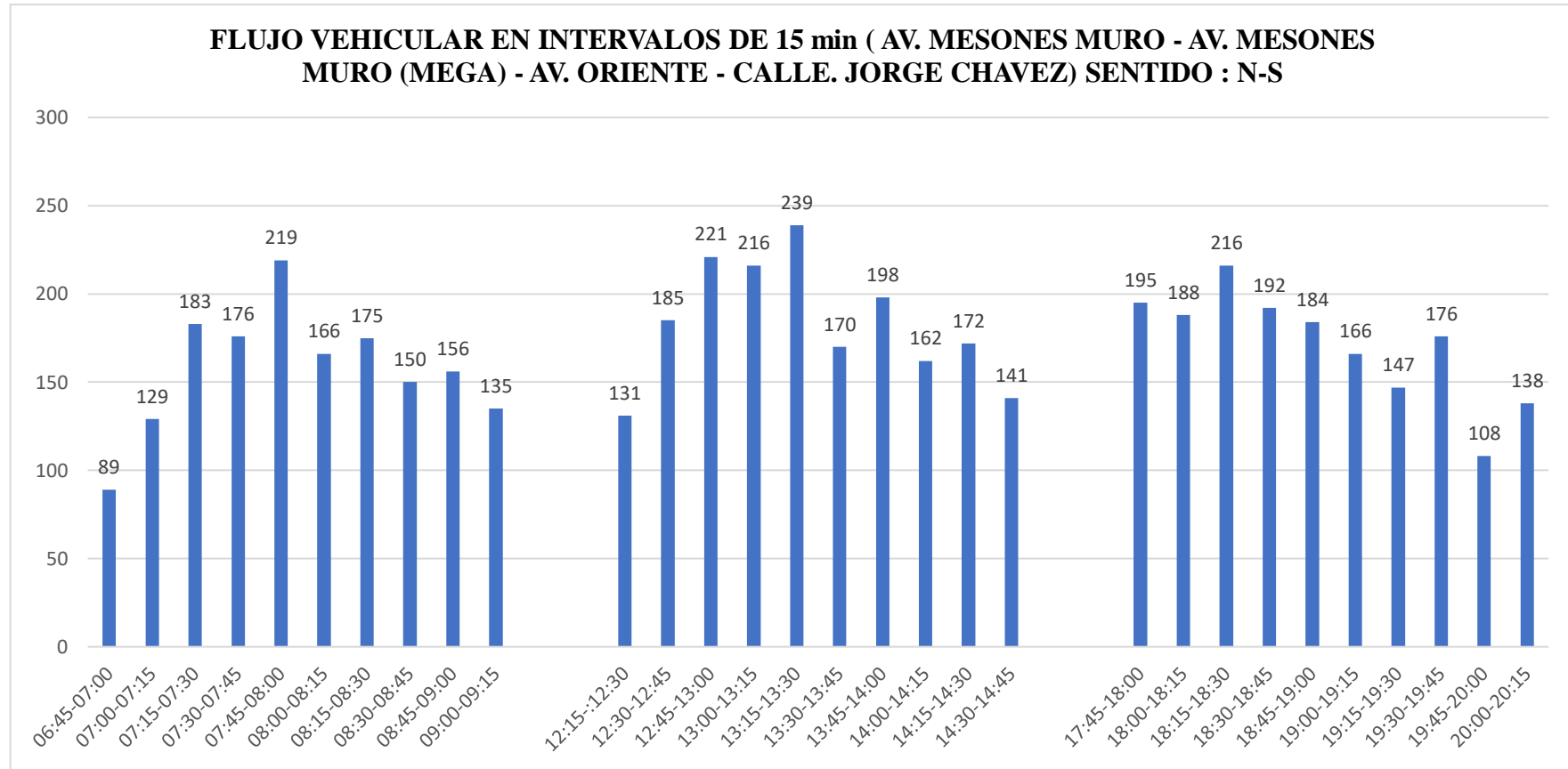
Flujo vehicular en intervalos de 15 min, sentido: S-N, con horas pico entre las 7:30 am - 7:45 am, 7: 45 am - 8: 00 am, 8:00 am - 8: 15 am, 8:15 am – 8:30 am,12:45 pm – 13:00 pm, 13:00 pm - 13:15 pm, 13:15 pm – 13:30 pm, 13:30 pm – 13:45 pm, 18:30 pm – 18:45 pm, 18:45 pm – 19:00 pm , 19:00 pm – 19: 15 pm, 19:15 pm – 19:30 pm.

Anexo 25. Flujo vehicular del día viernes 14/07/2023 en el sentido este - oeste



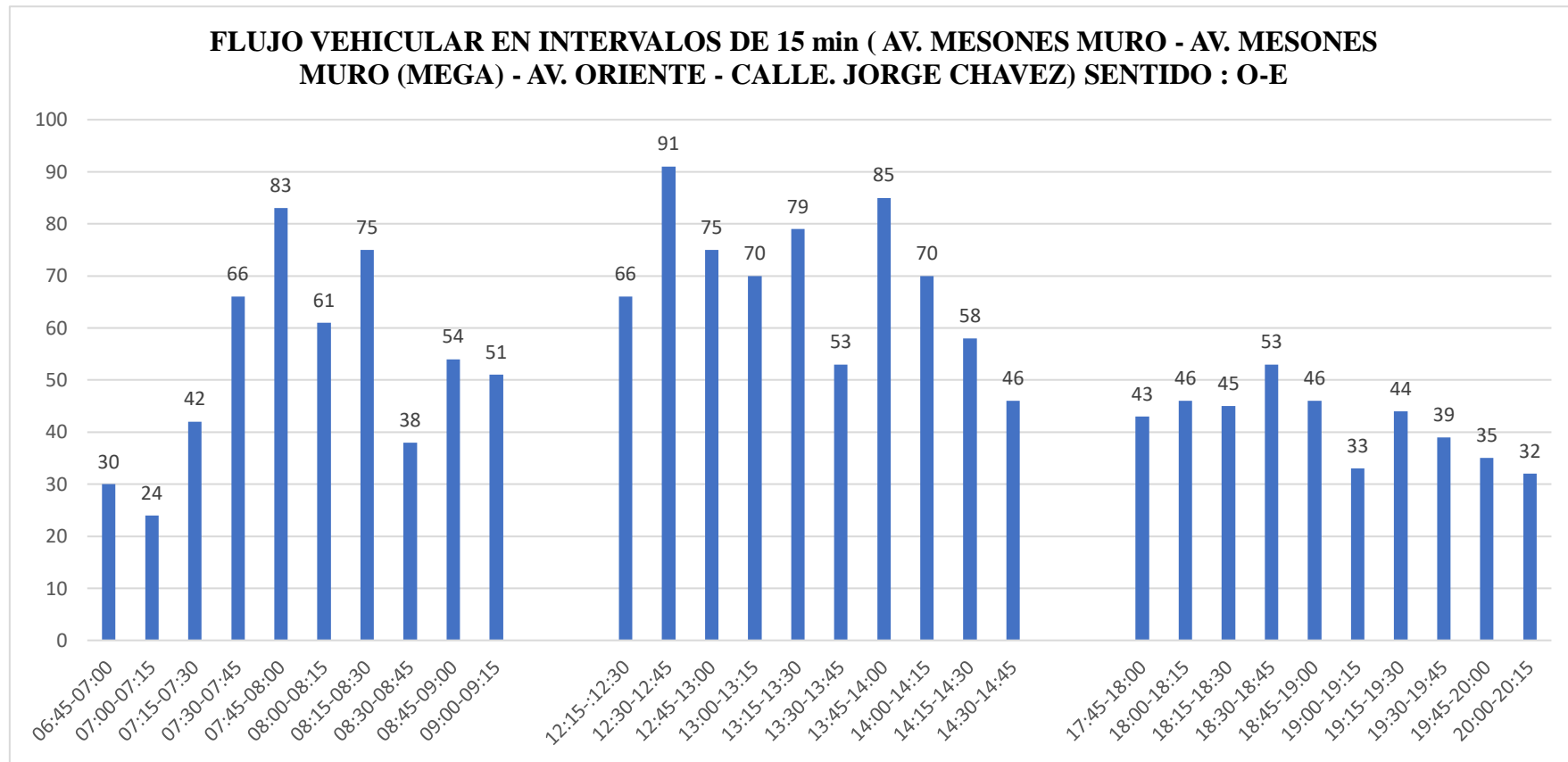
Flujo vehicular en intervalos de 15 min, sentido: E-O, con horas pico entre las 7:30 am - 7:45 am, 7: 45 am - 8: 00 am, 8:00 am - 8: 15 am, 8:15 am – 8:30 am, 13:00 pm - 13:15 pm, 13:15 pm - 13.30 pm, 13:30 pm – 13:45 pm, 13:45 pm – 14:00 pm, 18:30 pm – 18:45 pm, 18:45 pm – 19:00 pm, 19:00 pm – 19:15 pm, 19:15 pm – 19:30 pm.

Anexo 26. Flujo vehicular del día viernes 14/07/2023 en el sentido norte - sur.



Flujo vehicular en intervalos de 15 min, sentido: N-S, con horas pico entre las 7:30 am - 7:45 am, 7: 45 am - 8: 00 am, 8:00 am - 8: 15 am, 8:15 am – 8:30 am, 13:00 pm - 13:15 pm, 13:15 pm – 13:30 pm, 13:30 pm – 13:45 pm, 13:45 pm – 14:00 pm, 18:30 pm – 18:45 pm, 18:45 pm – 19:00 pm, 19:00 pm – 19:15 pm, 19:15 pm – 19:30 pm.

Anexo 27. Flujo vehicular del día viernes 14/07/2023 en el sentido oeste - este.



Flujo vehicular en intervalos de 15 min, sentido: O-E, con horas pico entre las 7:30 am - 7:45 am, 7:45 am - 8:00 am, 8:00 am - 8:15 am, 8:15 am - 8:30 am, 13:00 pm - 13:15 pm, 13:15 pm - 13:30 pm, 13:30 pm - 13:45 pm, 13:45 pm - 14:00 pm, 18:30 pm - 18:45 pm, 18:45 pm - 19:00 pm, 19:00 pm - 19:15 pm, 19:15 pm - 19:30 pm.

Anexo 28. Flujo peatonal en horas pico del día viernes 17/07/2023

CONTEO PEATONAL																				
INTERSECCIÓN : AV. MESONES MURO - AV. ORIENTE - CALLE. JORGE CHAVEZ - AV. MESONES MURO (MEGA) - AV. DE LA CULTURA 4 DE JUNIO																				
FECHA : 14/07/2023					DEPARTAMENTO : CAJAMARCA															
DÍA : viernes					PROVINCIA : JAEN															
RESPONSABLE: EDINSON HUMBERTO VEGA ALVARADO					DISTRITO : JAEN															
ACCESO PEATONAL																				
HORA	NORTE			TOTAL	TOTAL HORARIO	SUR			TOTAL	TOTAL HORARIO	ESTE			TOTAL	TOTAL HORARIO					
06:45-07:00	2.00	1.00	1.00	4.00		1.00	2.00	5.00	8.00		2.00	2.00	4.00	8.00		2.00	3.00	5.00	10.00	
07:00-07:15	3.00	2.00	5.00	10.00		2.00	2.00	2.00	6.00		3.00	2.00	2.00	7.00		2.00	3.00	5.00	10.00	
07:15-07:30	2.00	3.00	5.00	10.00		2.00	3.00	5.00	10.00		2.00	3.00	2.00	7.00		2.00	3.00	5.00	10.00	
07:30-07:45	1.00	2.00	5.00	8.00		2.00	3.00	2.00	7.00		2.00	1.00	1.00	4.00		2.00	3.00	5.00	6.00	
07:45-08:00	2.00	2.00	3.00	7.00		3.00	4.00	5.00	12.00		3.00	2.00	4.00	9.00		7.00	8.00	5.00	20.00	
08:00-08:15	3.00	2.00	4.00	9.00		3.00	4.00	2.00	9.00		2.00	3.00	4.00	9.00		4.00	5.00	3.00	12.00	
08:15-08:30	2.00	2.00	2.00	6.00		2.00	3.00	9.00	14.00		3.00	3.00	8.00	14.00		1.00	4.00	3.00	8.00	
08:30-08:45	1.00	2.00	2.00	5.00		2.00	3.00	4.00	9.00		2.00	1.00	2.00	5.00		2.00	4.00	2.00	8.00	
08:45-09:00	2.00	3.00	2.00	7.00		3.00	3.00	2.00	8.00		3.00	2.00	2.00	7.00		3.00	2.00	5.00	10.00	
09:00-09:15	2.00	2.00	2.00	6.00	72.00	3.00	2.00	4.00	9.00	92.00	3.00	2.00	3.00	8.00	78.00	4.00	7.00	5.00	16.00	110.00
12:15-12:30	4.00	5.00	7.00	16.00		2.00	3.00	3.00	8.00		3.00	2.00	5.00	10.00		1.00	2.00	2.00	5.00	
12:30-12:45	5.00	4.00	7.00	16.00		3.00	2.00	2.00	7.00		2.00	4.00	3.00	9.00		2.00	3.00	5.00	10.00	
12:45-13:00	6.00	4.00	3.00	13.00		2.00	4.00	3.00	9.00		2.00	3.00	5.00	10.00		2.00	1.00	3.00	6.00	
13:00-13:15	2.00	3.00	5.00	10.00		3.00	2.00	8.00	13.00		1.00	3.00	6.00	10.00		4.00	7.00	2.00	13.00	
13:15-13:30	3.00	2.00	5.00	10.00		8.00	6.00	7.00	21.00		3.00	5.00	9.00	17.00		3.00	3.00	9.00	15.00	
13:30-13:45	3.00	2.00	3.00	8.00		2.00	5.00	9.00	16.00		7.00	8.00	3.00	18.00		4.00	5.00	6.00	15.00	
13:45-14:00	2.00	3.00	7.00	12.00		2.00	3.00	5.00	10.00		6.00	2.00	5.00	13.00		5.00	4.00	5.00	14.00	
14:00-14:15	3.00	3.00	3.00	9.00		1.00	2.00	5.00	8.00		3.00	4.00	2.00	9.00		4.00	5.00	3.00	12.00	
14:15-14:30	3.00	4.00	3.00	10.00		3.00	2.00	6.00	11.00		3.00	4.00	8.00	9.00		5.00	6.00	8.00	19.00	
14:30-14:45	2.00	3.00	3.00	8.00	112.00	3.00	2.00	5.00	10.00	113.00	6.00	3.00	1.00	10.00	115.00	6.00	5.00	2.00	13.00	122.00
17:45-18:00	3.00	2.00	4.00	9.00		2.00	2.00	4.00	8.00		2.00	2.00	4.00	8.00		2.00	3.00	4.00	9.00	
18:00-18:15	4.00	5.00	6.00	15.00		2.00	3.00	5.00	10.00		2.00	3.00	5.00	10.00		3.00	4.00	6.00	13.00	
18:15-18:30	3.00	5.00	2.00	10.00		2.00	3.00	2.00	7.00		3.00	2.00	2.00	7.00		5.00	4.00	5.00	14.00	
18:30-18:45	2.00	2.00	1.00	5.00		43.00	5.00	9.00	57.00		3.00	2.00	2.00	7.00		4.00	5.00	2.00	11.00	
18:45-19:00	1.00	2.00	4.00	7.00		2.00	2.00	4.00	8.00		2.00	3.00	4.00	9.00		4.00	8.00	5.00	17.00	
19:00-19:15	2.00	3.00	5.00	10.00		2.00	4.00	2.00	3.00		2.00	3.00	2.00	7.00		5.00	6.00	5.00	16.00	
19:15-19:30	3.00	5.00	7.00	15.00		2.00	3.00	1.00	6.00		3.00	2.00	2.00	7.00		3.00	4.00	4.00	11.00	
19:30-19:45	3.00	4.00	9.00	16.00		3.00	3.00	2.00	8.00		3.00	2.00	2.00	7.00		3.00	4.00	7.00	14.00	
19:45-20:00	2.00	2.00	9.00	13.00		3.00	2.00	1.00	6.00		2.00	3.00	5.00	10.00		2.00	6.00	4.00	12.00	
20:00-20:15	1.00	2.00	6.00	9.00	109.00	4.00	2.00	5.00	11.00	124.00	3.00	5.00	4.00	12.00	84.00	5.00	4.00	1.00	10.00	127.00