

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **Ingeniería Civil**

“PROPUESTA DE MEJORAS BASADA EN LA METODOLOGÍA HCM 2010 PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN VEHICULAR EN LAS INTERSECCIONES DE LAS AVENIDAS PABLO CASALS, AMÉRICA OESTE Y MANSICHE, TRUJILLO - 2022”

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERO CIVIL

Autores:

Alexis Abel Floiran Reyes

Leslye Maria del Rosario Terrones Delgado

Asesor:

Mg. Germán Sagástegui Vásquez

<https://orcid.org/0000-0003-3182-3352>

Trujillo - Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	CINTHYA ALVARADO RUIZ	221096
	Nombre y Apellidos	Nº DE COLEGIATURA

Jurado 2	GONZALO HUGO DIAZ GARCÍA	134596
	Nombre y Apellidos	Nº DE COLEGIATURA

Jurado 3	SHEYLA CORNEJO RODRIGUEZ	132258
	Nombre y Apellidos	Nº DE COLEGIATURA

DEDICATORIA

A mis padres, por su amor, trabajo y sacrificio en todos estos años,
gracias a ellos he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy.

Alexis Abel Floiran Reyes

A mis padres por el apoyo incondicional, por el esfuerzo
constante durante todo el tiempo que estuve estudiando.

A mi hermanita, por ser el rayito de luz que en los días grises y
brindarme el apoyo emocional de seguir adelante para no rendirme.

Leslye María del Rosario Terrones Delgado

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por bendecirnos la vida, por guiarnos a lo largo de nuestra existencia, ser el apoyo y fortaleza en aquellos momentos de dificultad y de debilidad.

Alexis Abel Floiran Reyes

Agradecida siempre a nuestro padre celestial porque a pesar que no lo vea sé que existe y está iluminándonos cada paso que damos, así mismo a nuestros docentes y asesor, por la paciencia que han tenido con cada uno de nosotros y por compartir su conocimiento para que así podamos ser mejores profesionales.

Leslye María del Rosario Terrones Delgado

Tabla de contenido

JURADO EVALUADOR	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO	4
TABLA DE CONTENIDO.....	5
ÍNDICE DE TABLAS.....	6
ÍNDICE DE FIGURAS.....	7
ÍNDICE DE ECUACIONES.....	8
RESUMEN.....	9
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	10
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA.....	32
CAPÍTULO III: RESULTADOS	39
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.....	55
REFERENCIAS.....	61
ANEXOS.....	66

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	30
Tabla 2	39
Tabla 3	39
Tabla 4	42
Tabla 5	45
Tabla 6	45
Tabla 7	48
Tabla 8	49
Tabla 9	49
Tabla 10	49
Tabla 11	52
Tabla 12	53
Tabla 13.....	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	18
Figura 2	19
Figura 3	20
Figura 4	21
Figura 5	22
Figura 6	24
Figura 7	26
Figura 8	39
Figura 9	41
Figura10	41
Figura11	41
Figura 12	43
Figura 13	44
Figura 14	44
Figura 15	47
Figura 16	52

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ec. 1	22
Ec. 2	25
Ec. 3	25
Ec. 4	25
Ec. 5	26
Ec. 6	26
Ec. 7	27
Ec. 8	27
Ec. 9	27
Ec. 10	28
Ec. 11	28
Ec. 12	29
Ec. 13	29

RESUMEN

Esta investigación tuvo como objetivo proponer las mejoras basadas en la metodología HCM 2010 para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, Trujillo – 2022. La metodología aplicada es descriptiva y diseño no experimental, la técnica es observación directa y como instrumento se consideró guías de observación, fichas de registro; procesados mediante la estadística descriptiva. A partir de ello, se describieron las intersecciones, se realizó el aforo vehicular, ésta dio lugar a la determinación del nivel de servicio de la intersección según la HCM 2010 y, por último, se plantearon mejoras enfocadas en disminuir la congestión vial. Se obtuvo los accesos norte (Av. Pablo Casals), sur (América Oeste), este y Oeste (Mansiche), con anchos de carriles entre 6.6 y 8.5 m, pendientes entre 0.65% y 1.49%. Las fases semafóricas, tiene un ciclo de 100 segundos. En cuanto al aforo vehicular, se determinó el período pico se da entre las 20:15 y 20:30 los días viernes; se obtuvo un VHMD alrededor de los 1000 vehículos/segundos en cada acceso. El nivel de servicio en la intersección resultó F; finalmente, se propusieron mejoras orientadas a reducir la congestión vial dada en la misma.

PALABRAS CLAVES: Congestión vial, capacidad vial, intersección, nivel de servicio

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. REALIDAD PROBLEMÁTICA

El continuo aumento de los cascos urbanos a lo largo de las últimas décadas y el crecimiento de la población mundial, que en múltiples regiones es desorganizada y descomedida, propician la necesidad de realizar novedosos diseños urbanísticos que sean más eficientes y sostenibles, enfocados en mejorar la calidad de vida de las personas; incluido, la reducción de la congestión urbana (Ruíz et al., 2019).

En este contexto, la congestión vehicular es considerada actualmente como una problemática social en diferentes partes del mundo; pues estudios han demostrado que se atribuye entre las causas más comunes de estrés y también genera contaminación ambiental, que impacta negativamente en la salud de las personas (León et al., 2018). Asimismo, desde el punto de vista económico, la congestión vehicular se asocia a costos sociales significativos; por ejemplo, un estudio realizado en Ecuador por Guamaní (2017) mostró que en relación al exceso de tiempo que los usuarios invierten en sus traslados, el costo de la congestión fue USD 133,8 millones, basado en el salario básico unificado del 2016; y con una valoración subjetiva del tiempo basada en el ingreso medio, el resultado fue USD 296,3 millones.

Un estudio realizado en la ciudad de Lima - Perú, basado en variables socio – económicas, a través de un método de valoración contingente, reveló que cada persona de la población abordada, está dispuesta a pagar S/0.76 soles por uso de un peaje (USD 0,23) a fin de reducir la congestión vehicular; cuya recaudación anual por el uso de dicho peaje, ascendería a S/16 340 000 (USD 4 950 000), y su costo total de implementación de S/88 440 000 (USD 26 800 000) (Águila et al., 2019).

En tal sentido y a pesar de que el año 2020 fue afectado fuertemente por la pandemia Covid -19, el *Traffic Index Ranking* reportó que, a nivel de Latinoamérica, entre las cinco ciudades más congestionadas se encontraron Bogotá (Colombia) con 53% de

congestionamiento, Lima (Perú) con 42%, Recife (Brasil) con 37%, Río de Janeiro (Brasil) con 32% y Santiago de Chile (Chile) con 31%. En tanto que a nivel mundial, el mayor tráfico se registró en la ciudad de Moscú (Rusia) con 54% de congestión, seguido de Mumbai (India) y Bogotá (Revista Construir, 2021).

Este contexto se ve evidenciado en el Perú, donde el índice Nacional del Flujo vehicular en julio 2021, el cual registra el desplazamiento de unidades ligeras y pesadas por las garitas de peajes, aumentó en 27.4% respecto al año anterior para el mismo período; cuya situación se atribuye a un crecimiento en el tráfico de vehículos pesados en un 10.8% influenciado por el aumento de la demanda de servicio de transporte en los sectores de construcción, agropecuario y manufactura. Cuya circulación de vehículos ligeros se expandió en 42.7% relacionado a la reactivación económica gradual y a la flexibilización de las restricciones sociales producto de la pandemia Covid – 19. De esta manera, en los últimos 12 meses hasta el período mencionado, dicho indicador se elevó en 7.8% (Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2021).

Este comportamiento fue reflejo de un mayor flujo de vehículos pesados en las regiones diferentes regiones del Perú, destacándose principalmente, las del norte del país como Piura, Lambayeque, San Martín, Cajamarca, Áncash y La Libertad (INEI, 2021). En este último departamento, se destaca la ciudad de Trujillo, la cual no es exenta de la problemática planteada, en donde se presenta una significativa congestión vehicular, como es el caso de las avenidas Pablo Casals y Mansiche. Al respecto, el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (MTC) y la Municipalidad Provincial de Trujillo, identificaron 80 puntos críticos de congestionamiento vehicular en el año 2016, un 63% más que en el año 2014. Para el 2018, la congestión disminuyó solo 6.25% resultando 75 puntos críticos. Entre tanto, el problema se atenúa aún más por condiciones de semaforización, construcciones en la ciudad y el aumento demográfico de la población, lo cual propicia el incremento del parque automotor (Castillo & Nolasco, 2019).

En el mismo contexto, de acuerdo con la comisaría El Alambre, aún en la actualidad existen varios puntos críticos de congestión importante en la ciudad de Trujillo, dentro de los que se incluyen las avenidas Mansiche y Pablo Casals (Fernández, 2019). Todo lo cual, sugiere que, al corto plazo, las medidas que implementa la municipalidad, no han proporcionado cambios positivos en la reducción de la congestión del tránsito.

Por otra parte, es preciso mencionar que en las intersecciones es donde tiene principal origen la congestión vehicular; puesto que en ellas se generan movimientos en varios sentidos que son influenciados por condiciones que afectan la circulación del tráfico como son: la cantidad, distribución y composición del tráfico, diseños geométricos, semaforización, señalizaciones, entre otros. Por ello, se hace importante determinar cuán óptimo es el flujo vehicular en una intersección; para lo cual el *Highway Capacity Manual* (HCM) ha ido adaptando su metodología para el cálculo de la capacidad y nivel de servicio (NS) en intersecciones controladas por semáforos.

Las variables de capacidad y nivel de servicio son fundamentales para definir la condición de la intersección al momento del análisis y determinar con certeza, el estado del tráfico diariamente. De esta manera, lo más importante que se debe lograr, es reducir los puntos de conflicto en las intersecciones, modificando las rutas de los giros a la izquierda y disminuyendo el número de fases en las intersecciones, para así evitar la sobresaturación y aumentar su capacidad y por lo consiguiente, mejorar el nivel de servicio (Rodríguez, 2015). Es bajo este esquema que se orienta la presente investigación, con el fin de realizar una propuesta de implementación del HCM 2010 para reducir la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, Trujillo – 2022.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

¿Cuál es la propuesta de mejoras basada en la metodología HCM 2010 que contribuye en la reducción de congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, Trujillo – 2022?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿Cuáles son las características de las intersecciones que contribuyen con la congestión vehicular entre las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, Trujillo – 2022?
- ¿Cuál es la capacidad vehicular entre las intersecciones que comprenden las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, Trujillo – 2022?
- ¿Cuáles son los niveles de servicio entre las intersecciones que comprenden las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, Trujillo – 2022?
- ¿Cuál es la propuesta de mejoras que contribuye a la optimización del flujo vehicular actual en las intersecciones que comprenden las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, Trujillo – 2022?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

Proponer las mejoras basadas en la metodología HCM 2010 para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, Trujillo – 2022.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las características de las intersecciones que contribuyen con la congestión vehicular entre las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, Trujillo.
- Realizar el aforo vehicular de las intersecciones que comprenden las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, Trujillo.

- Determinar los niveles de servicio entre las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, Trujillo.
- Realizar una propuesta de mejoras que contribuya a la optimización del flujo vehicular actual en las intersecciones que comprenden las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, Trujillo.

1.4. HIPÓTESIS

1.4.1 HIPÓTESIS GENERAL

La propuesta de mejoras basada en la metodología HCM 2010 reducirá la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, Trujillo – 2022.

1.4.2 HIPÓTESIS ESPECIFICA

La propuesta de mejoras permitirá la optimización del flujo vehicular actual en las intersecciones que comprenden las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, Trujillo – 2022.

1.5. MARCO TEÓRICO

1.5.1. ANTECEDENTES

A nivel internacional, Granda y Martínez (2017) llevaron a cabo un análisis de tráfico de las principales intersecciones del área de influencia de la Universidad de Azuay, en Ecuador. El objetivo principal consistió en rediseñar las intersecciones con mayor congestionamiento vehicular en el área de influencia del estudio. Para el desarrollo de la metodología, determinaron las características geométricas y flujos vehiculares con lo cual evaluar las condiciones operativas mediante un software de simulación de tránsito. Así mismo, estudiaron los escenarios con mayor demanda vehicular proyectada a 5 y 10 años, para obtener proyecciones de niveles de servicio, demoras, cola y de ahí surgió una idea, reformas geométricas y semafóricas para mejorar el comportamiento en las intersecciones que generaban

mayor conflictividad por mejoras operativas del tránsito; puesto que en la intersección Gapal se eliminará el redondel, crear un tercer carril de 45 m longitud en el acceso 3 (Av. 24 de Mayo O-E) y semaforizar la intersección con un tiempo de ciclo de 125 segundos en 4 fases con 3 segundos para ámbar y 1 para rojo; de esta forma, con el tiempo el nivel de servicio cambiará de D a E, la relación volumen/capacidad aumenta (de 0.46 a 0.53), la demora aumenta (32, 16 a 44.11) y sus colas disminuyen (15 a 11), en la intersección Universidad del Azuay se propuso la eliminación del redondel y semaforizar para lograr 2 carriles E-O en la av. 24 de Mayo, la construcción de un tercer carril en el acceso 1 y la restricción del parqueo en el acceso 2 para que así se pueda aumentar la capacidad de la vía, en el acceso 3 la creación de un carril de 15 m de longitud para así poder permitir giros a la izquierda y para el acceso 4, un carril que luego permita el giro hacia la av. 24 de Mayo, con ello se producen cambios en el tiempo, obteniéndose NS desde F, A, E y A hasta F, F, F y E en los acceso 1, 2, 3 y 4 respectivamente; con mayor aumento en la demora en todos los accesos; luego la disminución de la cola en el acceso 1 (de 36 a 19.80) y 2 (de 12 a 11) y finalmente, un incremento de la capacidad en los accesos 3 (0.33 a 0.46) y 4 (0.45 a 0.89).

Por su parte, Rodríguez (2015) realizó una revisión del HCM 2010 y 2000 intersecciones semaforizadas comparando ambas versiones, a partir de un estudio aplicado en la ciudad de Valencia, España; en el que se observó como los giros tanto a izquierda como a la derecha, han disminuido su capacidad con la versión actual del manual, en tanto que los movimientos directos, por el contrario, aumentan. Con la actualización de esta metodología, se identifica las variaciones que se han dado y como posiblemente estas afectan los análisis en las intersecciones semaforizadas, generando niveles de servicio distintos, incidiendo en el estado actual de las intersecciones diseñadas con la versión antigua. La metodología aplicada al caso de estudio contempló la identificación de los movimientos de los vehículos, descripción de los carriles, la determinación del volumen de tráfico en las intersecciones (2 las del estudio), con lo cual se

realizó un análisis de los NS y de la capacidad. Los resultados mostraron que en ambos manuales, los posibles atascos que se presentan en los giros a la izquierda y a la derecha, evidenciando con la última versión del manual (2010) , un incremento en las demoras del 30% para los giros a la izquierda y de 2% para los giros a la derecha. Así mismo, se evidenció las diferencias de los manuales frente a la disminución de la capacidad. Para los movimientos directos, la última versión del manual aumentó la capacidad y disminuyó las demoras pertinentes, por consiguiente, mejoró el nivel de servicio pasando de B (versión 2010) a C (versión 2000). Entre las conclusiones destaca que, aunque la variación del NS entre ambas versiones del HCM no fueron notorias, las demoras si indican una variación importante del 30%, lo cual afecta el análisis para un nuevo rediseño; por tanto, es importante tener en cuenta la versión del manual con el que se diseñó la intersección e intervenir considerando el nuevo manual.

A nivel nacional, Gamarra y Vargas (2021) hicieron un análisis de congestionamiento vial mediante la metodología HCM 2010, en las intersecciones semaforizadas número 062 y 070 de la ciudad de Trujillo. La metodología comprendió el registro de las condiciones geométricas de las intersecciones, a través de un estudio de campo, la determinación de las condiciones semaforicas, la realización del aforo vehicular y peatonal en dicha área, luego fue la observación de factores que vienen interviniendo en el análisis de flujo vehicular, determinaron los niveles de servicio, así como del desarrollo de propuestas de mejoras para optimizar el comportamiento vehicular en las intersecciones, aplicando un software de simulación de tránsito. Concluyen que la optimización del ciclo es la mejor alternativa a corto plazo, mostrando una mejora significativa del 72.45% para la intersección 01 así mismo se podría optimizar el nivel de servicio en la intersección 02, pasando de tipo “F” a “E”. Así mismo desarrollaron una propuesta final de mejora, que era incluir fases peatonales disponibles.

De forma similar, Arguedas y Mosqueira (2018) realizaron una propuesta de solución integral en la avenida Del Aire entre las avenidas Aviación, San Luis y Rosa Toro, mediante un análisis aplicando la metodología HCM 2010. Como resultado de su investigación, lograron mejorar el nivel del aforo en las intersecciones 01, 02 y 03 de la avenida Del Aire; la determinación de los niveles de servicio de las intersecciones seleccionadas; una simulación de la congestión vehicular de las intersecciones mediante el software Synchro para constatar los niveles de servicio con los obtenidos por la metodología HCM; con ello, elaboró la propuesta de solución que también comprobó mediante simulación. Entre las conclusiones se destaca que los niveles de servicios en las intersecciones se pueden mejorar optimizando los ciclos semafóricos y redireccionando los vehículos pesados de la zona. De esta manera, en la intersección 01, se redujo el ciclo semafórico de la luz roja de 76 a 66 segundos con lo cual se pasa de un nivel de servicio de “E” a “D”; en tanto que para la intersección 02, se redujo el ciclo rojo de 81 a 60 segundos y el verde de 45 a 35 segundos, con lo que se obtuvo una mejora del nivel de servicio de “D” a “C”.

1.5.2. CONGESTIÓN VEHICULAR

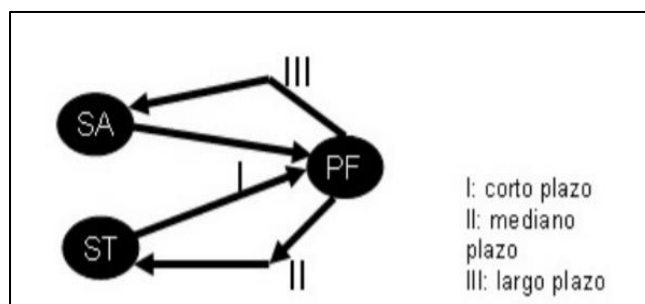
Fundamentalmente la causa de la congestión es la fricción entre los vehículos en el flujo de tránsito. A cierta cantidad de tráfico alcanzada el vehículo puede viajar a una velocidad relativamente libre, dependiendo de: la frecuencia de las intersecciones, límite de velocidad, etc. Sin embargo, mientras mayor sea el volumen cada vehículo adicional interrumpirá el movimiento de los demás, es decir, comenzará el fenómeno de la congestión. Por consiguiente, la congestión vehicular puede ser definida como una situación en la que la entrada de un vehículo en un flujo de tránsito aumenta su tiempo de tránsito de otros vehículos. (Thomson & Bull, 2001). Por su parte, los especialistas Ortúzar y Willumse (1994) citados por Thomson y Bull (2001), argumentan que la congestión se produce cuando la demanda se acerca a la capacidad de la infraestructura de tránsito y los tiempos de tránsito aumentan muy por encima

de los valores en condiciones de baja demanda.

- **Flujo de tráfico vehicular.** Para gestionar una apropiada operatividad de las vías urbanas logrando una mayor eficiencia y seguridad, se deben tomar en consideración los principios básicos de la teoría del flujo de tráfico; estos comprenden el área geográfica (SA), el patrón de viajes en la zona de influencia (PF) y el sistema de transporte en el área geográfica (ST) (Fernández & Dextre, 2011). Con base en estos pilares, han surgido estrategias clásicas de solución como las representadas por el esquema de Meheim (figura 3), el cual corresponde a una visión relativamente clásica de la ciudad y su relación con el transporte, la escasez de propuestas científicas que aborden esta conexión justifica el desarrollo de indicadores cuantitativos como un nuevo aporte a la comprensión entre las interacciones, actividades y transporte entre individuos, para referirse a patrones de exclusión social (Roa et al., 2013).

Figura 1

Esquema de Menheim

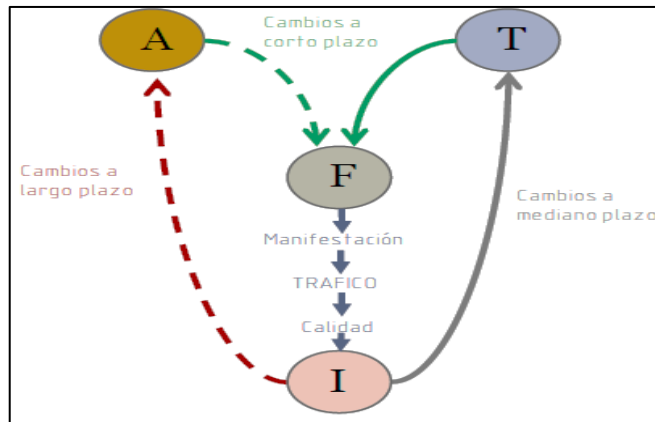


Tomado de Roa et al. (2013).

Partiendo del esquema de Menheim, Fernández y Dextre (2011) describen un escenario real del transporte en vías urbanas, influenciado por diversos factores entre ellos, el comportamiento de las personas y el tipo de transporte. Además, el crecimiento del transporte público propiciado por el aumento de la población y las actividades que desarrollan, incrementan la cantidad de viajes en un mediano plazo. Todos estos factores constituyen una serie de impactos derivados del tráfico incluidos la congestión, la polución, intimidación, contaminación, etc. De esta manera, en la figura 2, se presenta un esquema de transporte incluyendo estos factores.

Figura 2

Esquema muestra los cambios a corto, mediano y largo plazo incluyendo los factores que impactan el tráfico



Nota. El esquema muestra los cambios a corto, mediano y largo plazo incluyendo los factores que impactan el tráfico (I). *Tomado de* Fernández y Dextre (2011).

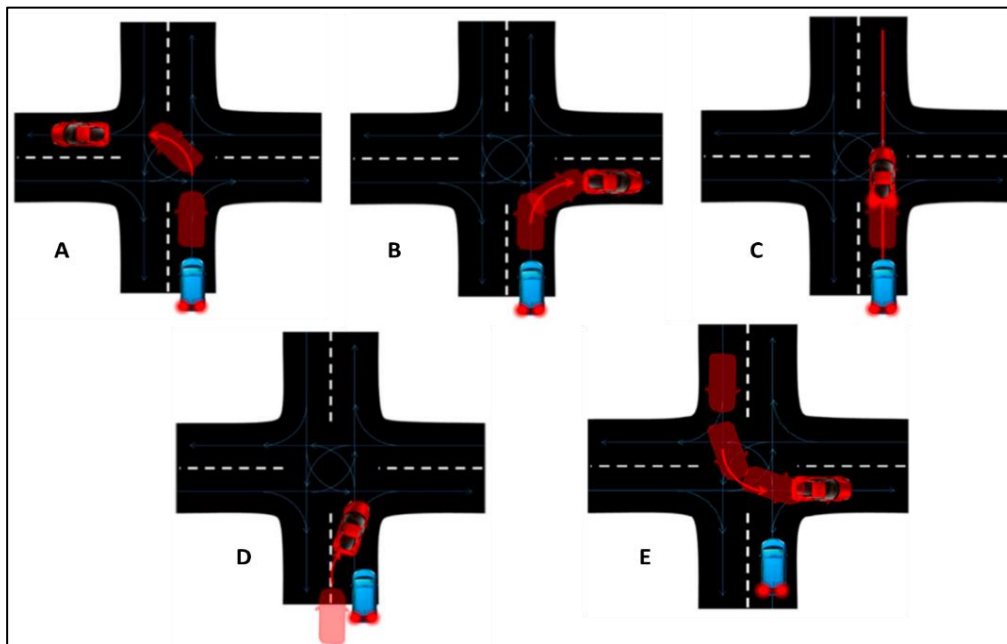
- **Conflictos del tráfico vehicular.** El término conflicto de tráfico fue utilizado por primera vez en el año 1968 por Perkins y Harris, investigadores de General Motors Laboratories con el fin de indagar si sus autos se conducían diferente a los demás. Para ese momento, el concepto fue definido como una maniobra evasiva que permitía evitar una colisión, usando luces de freno como medida alternativa a la gravedad del conflicto de tráfico. Desde entonces, se ha avanzado en el estudio de conflictos de tráfico y en la manera de medirlos. De esta manera, surge una definición más extendida presentada por Amundsen y Hyden (1977), en la cual se expresa que un conflicto de tráfico es una situación observable en la que dos o más usuarios de la vía se aproximan en el tiempo y espacio, en la medida en que existe riesgo de colisión si su movimiento no cambia. (Pérez et al. Sf).

Por su parte, Fernández y Dextre (2011) mencionan que los conflictos de tráfico inician desde que dos o más conductores comparten una vía cuando circulan por ella. En tal sentido, estos conflictos son clasificados en tres tipos de la siguiente manera (Fernández y Dextre, 2011; Pérez et al. Sf):

1) Conflictos concurrenciales o en el mismo sentido: estos se generan por vehículos que circulan por la misma dirección, en especial si van a diferentes velocidades. Dentro de este grupo se identifican cinco casos que corresponden a giro a izquierdas, giro a derechas, vehículo decelerando, cambio de carril y giro a izquierda de un vehículo circulando en sentido opuesto, como se ilustra en la figura 3.

Figura 3

Ilustración grafica de los conflictos concurrenciales

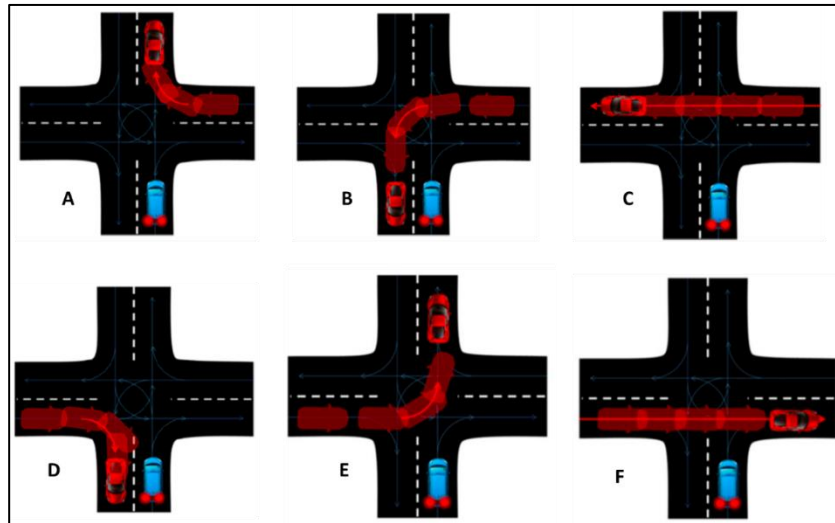


Nota. la ilustración A es un conflicto de giro a izquierda, B conflicto de giro a derecha, C conflicto de vehículo decelerando, D cambio de carril y E corresponde a un giro a izquierda de vehículo opuesto. *Tomado y adaptado de Pérez et al. (sf).*

2) Conflictos direccionales o en movimiento de cruces: estos conflictos se dan cuando un vehículo gira o cruza una vía, entorpeciendo el cruce de otro vehículo que circula en la vía principal. De este modo, se distinguen 6 casos (figura 4).

Figura 4

Ilustración gráfica de los conflictos direccionales.

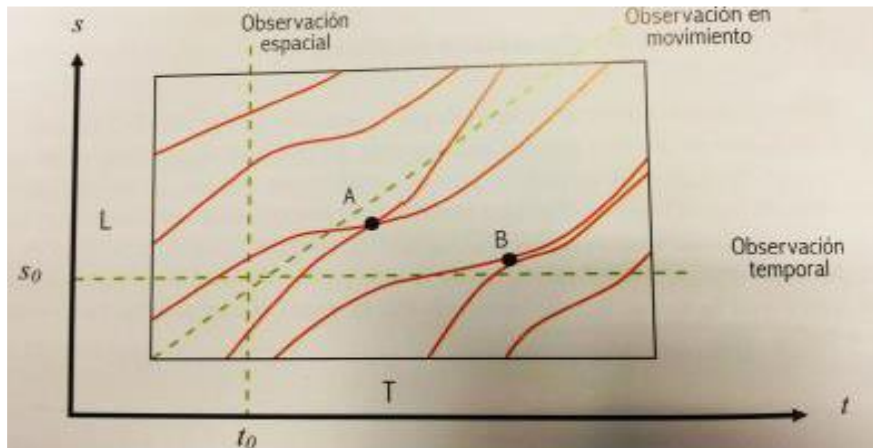


Nota. A corresponde a un conflicto de giro a la derecha desde la derecha, B es un giro a izquierda desde la derecha, C es un cruce desde la derecha, D giro de derecha desde derecha, E giro de izquierda desde izquierda y F cruce desde la izquierda. *Tomado y adaptado de Pérez et al. (sf).*

3) Conflictos funcionales: se produce cuando existe una parada formal o informal por diferentes objetivos de los vehículos. Sin embargo, para poder entender lo que realmente ocurre en el tráfico de una vía, se requiere conocer el modelo de fluido dinámico de tránsito. Este modelo describe al tráfico como un flujo continuo independiente de las características geométricas de las vías, debido a que se considera como un tramo recto de la vía. Por tanto, se presenta en función de variables de estado promedio, como se puede ver en el gráfico de la figura 5 (Silvera, 2018).

Figura 5

Ilustración grafica del conflicto funcional.



Nota. Se muestran las pendientes las que denotan las velocidades de cada vehículo, que se encuentran en relación al vehículo y las características del conductor. *Tomado de* Fernández y Dextre (2011).

En la figura 5 se aprecia que en el punto A, que hay un aumento de la velocidad por un conductor haciendo la maniobra para adelantar y en el punto B muestra como un vehículo que logra alcanzar a otro para luego ir a una velocidad constante e igual al del otro vehículo. Debido a que el tránsito es muy dinámico y varía en el tiempo se tiene como ecuación fundamental del tránsito (Silvera, 2018):

$$q = V_s \times k \quad \mathbf{1}$$

Donde:

Q: flujo vehicular (veh/seg)

Vs: velocidad espacial promedio (m/seg)

K: concentración (veh/m)

1.5.3. METODOLOGÍA HCM

El manual de Capacidad de Carreteras HCM, por su sigla en inglés, es un compendio de investigaciones empíricas y teóricas realizadas en los Estados Unidos. En su última versión de 2010, contiene una metodología minuciosa para determinar la capacidad y nivel de servicio

en intersecciones controladas por semáforos. Dentro de ella, se presentan valores de parámetros basados en datos empíricos y modelos de simulación, tomando en cuenta factores como el comportamiento del conductor, tipos de vehículos, regulación y control del país de origen (Albrieu & Galarraga, 2012).

La metodología del HCM 2000 abordaba un análisis basado en la efectividad por grupos de carriles. Ahora, con la actualización del HCM 2010, se propone una redefinición de dichos grupos, de manera tal que en la mayoría de los casos cada carril debe ser considerado por separado. De hecho, otros estudios de capacidad como los de Australia, Canadá y Suecia trabajan directamente sobre el carril individual (Albrieu & Galarraga, 2012).

Intersección vial. Es un área en común entre dos o más vías, cuya función principal es facilitar el cambio de dirección de la vía. En ella, se presentan diversos componentes como por ejemplo semáforos, señales de tránsito, peatones, entre otros, los cuales cumplen roles importantes dentro del tránsito (HCM, 2010).

Aforos vehiculares. Consiste en la recolección de datos reales en campo en cuanto a los movimientos que realizan los vehículos y las personas dentro de un sistema de vías, con el propósito de comprender el comportamiento de estos. Los aforos o conteos vehiculares se pueden obtener de forma manual mediante el uso de lápiz y papel, contadores – registradores o de forma automática. Estas acciones permiten obtener la composición vehicular, los giros o maniobras ejecutadas por los conductores, el tiempo de recolección y los volúmenes totales del área de influencia (HCM, 2000).

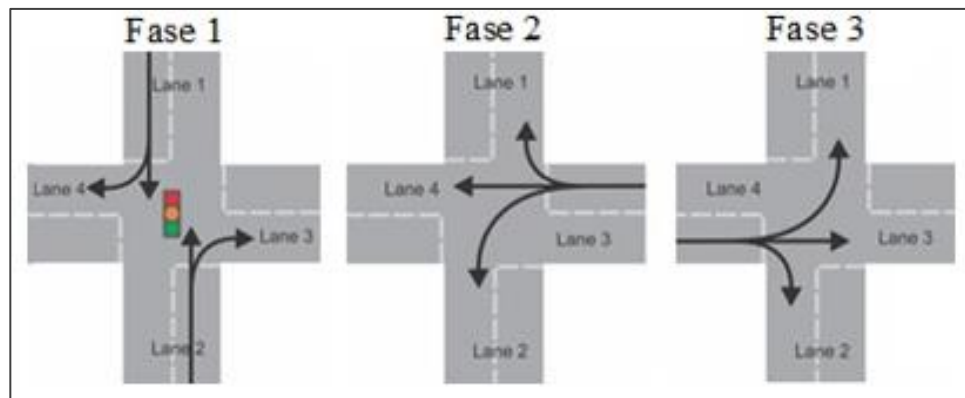
Control en intersecciones. El control en las intersecciones permite asegurar la operatividad de la vía de la forma más eficiente posible, garantizando los movimientos y los tiempos de uso de las zonas compartidas; esto mediante la implementación de dispositivos sobre las vías que permitan ordenar, controlar y regular las acciones de los usuarios dentro de las vías. Algunos de dichos dispositivos pueden ser, las señales de tránsito, las demarcaciones en la vía y los

semáforos (HCM, 2010).

- **Semaforización:** constituye la distribución de tiempos que se da en un semáforo, considerando los distintos factores que amoldan el funcionamiento de una intersección, como son las fases de la intersección, el ciclo del semáforo, el tiempo de servicio por cada fase y la magnitud del flujo vehicular. Esto se logra mediante un semáforo, con el cual se controla el flujo de vehículos y peatones a través de luces de colores rojo, verde y ámbar (HCM, 2010).
- **Fases de la semaforización:** las fases que comprenden un ciclo semafórico, contemplan la organización adecuada de maniobras simultaneas que realizan los usuarios dentro de las vías, tomando en cuenta los conflictos que se quieren eliminar en la intersección. Una fase puede ser representada por movimientos vehiculares, peatonales o una combinación de estos cuando el semáforo se encuentra en verde (HCM, 2010). En la figura 6 se muestra un ejemplo ilustrado de una intersección con tres fases.

Figura 6

Ilustración grafica de intersección con 3 fases de luces de semaforización l.



Nota.. En la fase 1, los vehículos de los carriles L1 y L2 pueden girar o avanzar a la derecha, en la fase 2 los vehículos del carril L3 pueden seguir avanzando, girar a la izquierda o derecha y en la fase 3 los vehículos del carril L4 pueden seguir adelante, girar a la derecha o izquierda. Tomado de Fonseca et al. (2014).

Para determinar la fase de un semáforo, es necesario tomar en cuenta el intervalo de cambio entre las fases ámbar y rojo, lo cual permite alertar al usuario cuando el verde cambia; tal intervalo de cambio, se obtiene mediante la siguiente ecuación (HCM, 2010):

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

Donde:

Y: intervalo de cambio de fase, ámbar + rojo (seg).

T: tiempo de percepción – menos reacción de conductor (seg).

V: velocidad de acercamiento de los vehículos (m/s).

A: tasa de deceleración (usualmente, 3.05 m/s²).

W: ancho de la intersección (m).

L: longitud del vehículo (se considera 6.10 m).

- Ciclo semafórico: también denominado longitud de ciclo (C), se refiere al tiempo necesario para realizar todos los movimientos posibles en una intersección a través de una secuencia completa de todas las acciones del semáforo (Silvera, 2018). Para obtener el ciclo semafórico optimo, se emplea la siguiente ecuación:

$$C_0 = \frac{1.5L + 5}{1 - \sum_{i=1}^{\Phi} Y_i} \quad 3$$

Donde:

C₀: ciclo optimo (tiempo en s).

Y_i: máximo valor de la relación entre flujo actual y el flujo de saturación para el acceso o movimiento o carril de la fase i, determinado por la ecuación 4:

$$Y_i = \frac{\text{Flujo crítico } (q) \text{ de } \varphi_i}{\text{Flujo de saturación ideal } (S)} \quad 4$$

Φ: número de fases.

L: tiempo total perdido por ciclo (s), determinado por la ecuación 5:

$$L = \left(\sum_{i=1}^{\varphi} I_i \right) + TR \tag{5}$$

Donde:

I_i : tiempo ámbar de una fase (s)

TR: tiempo total de todo rojo (s)

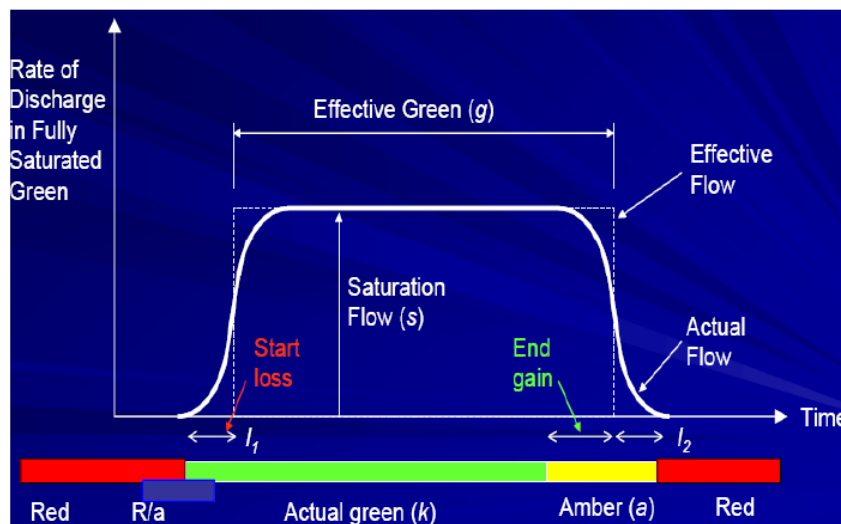
A partir de los valores del ciclo actual del ciclo (C) y del tiempo perdido (L), se puede determinar el ciclo verde total (g_T) mediante la ecuación 6:

$$g_T = C - L \tag{6}$$

Capacidad vial en intersecciones. La capacidad vía de una intersección (Q_c), se refiere a la cantidad de vehículos que ocupan una intersección regulada por un dispositivo de control y peatones; de tal manera que Q_c depende de la forma en la que se regula los flujos en el área común. En el caso de la capacidad vial en las intersecciones reguladas por semáforos, estos le dan la prioridad a cada vía durante un determinado tiempo de ciclo semafórico (C) que se repite periódicamente, situación que se ve representada en la figura 7 (Silvera, 2018)

Figura 7

Ciclo semafórico en una intersección



Nota.. k corresponde a la luz verde presentando al acceso i, (a) corresponde al amarillo del acceso i, Red es el rojo presentado al acceso i, I_1 es la

perdida inicial e I_2 la ganancia final, g representa el verde efectivo del acceso i , S es el flujo de saturación del acceso i . Tomado de Silvera (2018).

Partiendo de los elementos gráficos de la figura 7, la capacidad vial puede ser determinada de la siguiente manera:

$$Q_i = \frac{N^\circ \text{Veh en verde} + N^\circ \text{veh en rojo}}{\text{Tiempo Ciclo semafórico}} \quad 7$$

La ecuación 7, también se puede expresar de la siguiente manera:

$$Q_i = \frac{v_{ei}}{C} \times N \times S_i \quad 8$$

Donde:

C : ciclo del semáforo

S_i : flujo de saturación del acceso i .

V_{ei} : verde efectivo del acceso i , dado por la siguiente ecuación:

$$V_{ei} = V_i - \lambda_1 + \lambda_2 \quad 9$$

Donde:

V_i : verde del acceso i .

λ_1 : pérdida inicial.

λ_2 : ganancia final.

Flujo de saturación. Según explica el HCM (2000), el flujo de saturación es importante en el cálculo de las capacidades en las intersecciones semaforizadas, presentándose dos tipos. El flujo de saturación real (S) y el flujo de saturación básico (S_b). El primero se refiere a la máxima tasa de descarga de vehículos desde una cola, siendo estos de cualquier tipo y realizando cualquier movimiento dentro de la intersección; el segundo por su parte, corresponde a la máxima tasa de descarga durante la fase de luz verde de una cola compuesta solo por

automóviles y que continúan directo en la intersección, en este caso el HCM (2010) considera 1900 vehículo/hora/carril. El flujo de saturación real se aplica por cada carril que pueda tener la intersección, de tal manera que se puede determinar por la ecuación 10:

$$S = S_o * f_w * f_{hv} * f_g * f_p * f_{bb} * f_a * f_{LU} * F_{LT} * f_{RT} * f_{tpb} * f_{Rpb} \quad 10$$

Donde:

S: tasa de flujo de saturación ajustada (veh/hora de verde)

S_o: flujo de saturación básico por carril

Todos los coeficientes del tipo “f” están condicionados por características geométricas y funcionales de las intersecciones, cuya obtención se describe en el anexo 3.

Tasa de flujo. Relaciona la variación del flujo vehicular en un periodo de tiempo dentro de la hora pico (15 minutos más saturados), incluyendo la influencia de vehículos pesados, por lo cuanto viene determinada por la siguiente expresión (HCM, 2010):

$$V_p = \frac{VHMD}{FHMD} \quad 11$$

Donde:

VHMD = Volumen horario de máxima demanda (Veh – mixtos/h)

FHMD = Factor de hora de máxima demanda (comprende el aforo y vehículos en la hora de máxima demanda, entre el flujo vehicular en los 15 minutos más cargados multiplicados por 4 que representa la hora completa).

Demoras. Las demoras vienen dadas por la demora promedio que experimentan los vehículos que arriban durante el período de análisis, incluido el retraso generado por los vehículos que ya están en cola (HCM, 2010). De este modo, es determinada mediante la ecuación 12:

$$d_i = d_1 + d_2 + d_3 \quad \mathbf{12}$$

$$d_i = d_1 * PF + d_3 \quad \mathbf{13}$$

Donde:

d_i = Demora media por acceso (Segundo/vehículos)

d_1 = Demora uniforme (Segundo/vehículos) (anexo 4)

d_2 = Demora incremental (Segundo/vehículos) (anexo 4)

d_3 = Demora inicial (Segundo/vehículos) (anexo 4)

PF = Factor de ajuste de progresión (anexo 3)

Nivel de servicio en intersecciones. Los niveles de servicio en las intersecciones, mide el tiempo de viaje, el consumo de combustible y el confort del conducto; así el HCM (2010), los clasifica en 6 tipos:

- Nivel de servicio A: permite la operatividad con demoras no mayor a 10 segundos por vehículos; lo cual da lugar a una circulación libre, por lo cual la relación de volumen y capacidad es baja o la duración del ciclo es corta.
- Nivel de Servicio B: la operatividad de los vehículos se encuentra en el rango de flujo libre pero con otros vehículos. En este nivel, el tiempo de demora oscila entre 10 y 20 segundos por vehículo y se produce una relación de volumen capacidad menor que 1.0.
- Nivel de Servicio C: permite operatividad con demora entre 20 y 35 segundos por vehículo con una relación volumen a la capacidad no mayor a 1.0; en este caso, la proyección es favorable o la duración del ciclo es moderada. Se pueden presentar fracasos por ineficiencia del ciclo semafórico; sin embargo, hay fluidez por la intersección.
- Nivel de Servicio D: se dan operaciones con demoras entre 35 y 55 segundos por vehículos con una relación de volumen a la capacidad no mayor a 1.0. La proyección es ineficiente o, la duración del ciclo es larga. Se presenta el detenimiento de múltiples vehículos.
- Nivel de Servicio E: se dan operaciones con demora entre 55 y 80 segundos por vehículos

con relación volumen capacidad no mayor a 1.0. Donde la proyección es desfavorable o la duración del ciclo es larga.

- Nivel de Servicio F: se presentan operaciones con demoras superiores a los 80 segundos por vehículo con relación volumen capacidad mayor a 1.0. Por lo cuanto la progresión es pésima y se evidencia colas en todo momento.

En tal sentido, los niveles de servicios son expresados por la HCM (2010), en función de un rango de demoras, como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1

Nivel de servicio en intersección en función de demoras

Nivel de Servicio	Demora por control (Seg/Veh)
A	≤ 10
B	$> 10 - 20$
C	$> 20 - 35$
D	$> 35 - 55$
E	$> 55 - 80$
F	> 80

Nota: Se muestran los niveles de servicio relacionados con los rangos de demoras.

Tomado de HCM (2010).

1.6. Justificación

Desde el punto de vista metodológico, la presente investigación aplicará procedimientos y técnicas de recolección de datos propias del método científico con el fin de obtener resultados e inferir conclusiones. Asimismo, se aplicará la metodología del manual de carretera HCM 2010 para evaluar las condiciones de tráfico vehicular actual a fin de encontrar propuestas técnicas de diferentes plazos de implementación, que permitan mejorar los niveles de servicio de las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, Trujillo – 2021. En las últimas décadas el manual de capacidad de carreteras (HCM), ha ido

modificando su metodología para calcular la capacidad y los niveles de servicio (NS) en las intersecciones controladas por semáforos, determinando la diferencia entre las versiones de los manuales en cuanto a los giros a la izquierda y movimientos directos, presentando cambios cuando se analiza el flujo vehicular, para obtener niveles de servicios satisfactorios en base a las condiciones de la zona de estudio.

Por otro lado, el estudio adquiere carácter práctico y social, ya que, de llegar a implementarse las propuestas de mejora en cuanto a los niveles de servicio del área de influencia, beneficiaría a al desarrollo social de la población circundante, aportando mejor calidad de vida, ahorrando tiempos y costos a los usuarios que hacen uso de estas vías de tránsito. A su vez, tiene una justificación indirecta desde el punto de vista ambiental, puesto que, al disminuir la congestión vehicular, disminuiría la contaminación ambiental producida por esta problemática; recordar que la saturación de vehículos automotores afecta la calidad del aire y, por consiguiente, la salud de las personas.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

2.1.1. ENFOQUE DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo con la naturaleza de los datos a ser recolectados, el enfoque es cuantitativo ya que este se fundamenta en la medición numérica y en el análisis estadístico de la información, partiendo de la observación de fenómenos de una realidad específica dada de forma secuencial y probatoria, acudiendo a procedimientos estandarizados y aprobados por una comunidad científica (Hernández et al., 2014). En esta investigación, se partió de los procedimientos establecidos y probados por el Highway Capacity Manual – 2010.

2.1.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Según describe Carrasco (2017), la investigación aplicada es aquella que emprende acciones inmediatas enfocadas en la resolución de un problema práctico o bien sea, en cambiar condiciones o situaciones de la realidad científica estudiada por el investigador. De esta manera, se buscó proponer mejoras en el flujo vehicular que permitan reducir la congestión vehicular, tomando como fundamento la metodología HCM 2010, aplicada en intersecciones controladas por semáforos.

2.1.3. NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo a la forma de recolección de datos y el procesamiento de estos, el nivel de la investigación es de tipo descriptivo correlacional, de corte transeccional. El alcance descriptivo aplica cuando se busca describir las características que se estudian de los elementos que integran la muestra seleccionada, es decir, de un solo grupo que puede o no, haber sido seleccionado al azar (Hernández, y otros, 2018). Este tipo de estudios recoge información acerca de la condición actual del fenómeno tal como se presenta. (Palomino et al., 2015).

2.1.4. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

En el diseño no experimental, las variables independientes carecen de manipulación intencional, no tienen grupo de control ni grupo experimental; este diseño se apoya en el análisis y estudio de los hechos y fenómenos de la realidad luego de su ocurrencia (Carrasco, 2017). En tal sentido, el presente estudio buscó proponer mejoras aplicando la metodología HCM 2010 en las condiciones actuales de las intersecciones que comprenden las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche en la provincia de Trujillo.

Tabla 2

Matriz de Operacionalización

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicador	Escala de medición
Variable independiente: Propuestas de mejoras basada en la metodología HCM	La metodología HCM, por su sigla en inglés, es un compendio de investigaciones empíricas y teóricas realizadas en los Estados Unidos, determinar la capacidad y nivel de servicio en intersecciones controladas por semáforos, así mismo presentan valores de parámetros basados en datos empíricos y modelos de simulación (Cabrera, V. 2018)	Mediremos el nivel de servicio de cada avenida en cada hora pico, en función de las metas alcanzadas. Es decir, que los niveles de servicios observados nos darán alcance claro para poder satisfacer y responder al propósito del presente proyecto.	Niveles de servicio	Actividades planificadas	Nominal
Variable dependiente: Congestión vehicular	La congestión vehicular, es la condición de un flujo vehicular que se ve saturado debido al exceso de demanda de las vías, produciendo incrementos en los tiempos de hora punta u horas pico. (Perez, R.Porras, S. 2019).	Es aquella generada por el alto índice uso de vehículos en horas pico, provocada por el tiempo semafórico y la distribución geométrica con la que se diseñó las intercesiones.	Características de las intersecciones Conteo vehicular	Ancho (m), calzada (m), bombeo (%), berma (m) Conteo (und)	Ordinal Ordinal

2.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

2.3.1. POBLACIÓN

La población constituye una serie finita o infinita de individuos, objetos o elementos que poseen características similares, a los que se les realizan las observaciones de estudio (Palomino et al., 2015). De tal manera que, en la presente investigación la población estuvo constituida por el flujo vehicular que se presenta en las intersecciones de las vías urbanas en la ciudad de Trujillo

2.3.2. MUESTRA

Será de tipo no probabilístico discrecional; puesto que, los elementos se escogen para conformar un grupo específico que resulta más adecuado para el análisis que otros, por cuanto se basa en el conocimiento o juicio profesional de la autoridad o investigador (Otzen & Manterola, 2017). Visto que la muestra estuvo condicionada por diversos factores, solo queda mencionar que estará representada por el flujo vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche en la ciudad de Trujillo, controladas por semáforos, estudiado en un día específico determinado por el investigador y ejecutado durante un tiempo prudencial dentro del día seleccionado. En algunas investigaciones como las de Gamarra y Vargas (2021) o la de Arguedas y Mosqueira (2016), donde se ha aplicado la misma metodología, se han considerado rangos de 24 horas para 7 días consecutivos, así como también se han realizado en rangos de 7 horas en un solo día. Por ello, estará condicionada de acuerdo a los criterios que establezca el investigador.

2.4. MUESTREO

Será de tipo no probabilístico; ya que se está eligiendo por conveniencia, puesto que permite seleccionar casos preexistentes que puedan ser incluidos. Esto se basa en la disponibilidad y proximidad de los sujetos para comodidad del investigador. Otzen y Manterola (2017).

2.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS

Las técnicas es la observación directa, de esta manera que se emplearon según lo requerido para cada objetivo de la investigación, como se describe a continuación:

- Para obtener las características de las intersecciones, se empleó, por una parte, la técnica de medición topográfica. Los datos obtenidos se materializaron en fichas de observación o registros que posteriormente se procesaron en Microsoft Excel. Por otro lado, se aplicó la técnica de las fases semafóricas para determinar las condiciones de estas, con lo cual se utilizó un cronometro para determinar los tiempos de señalización del semáforo de cada acceso identificado, cuyos datos se recolectaron en fichas de registros que fueron procesadas en Microsoft Excel y en planos de AutoCAD.
- Para realizar el aforo vehicular de las intersecciones, se empleó la técnica de conteo mecánico mediante la observación. Los datos recolectados se materializan en fichas de registro estandarizadas del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, adaptadas según la clasificación que maneja la metodología HCM 2010.
- Adicionalmente, para la identificación de elementos de señalización vial que comprenden las vías estudiadas, se aplicó la observación directa cuyos datos se registran en fichas de observación, y de ser el caso en planos de AutoCAD se representaran.

2.5.1. VALIDEZ DE LOS INSTRUMENTOS

El instrumento utilizado es la guía de observación, para recolección de datos contienen los indicadores necesarios exigidos por la metodología HCM 2010, para dar respuesta a los objetivos de la investigación. Así como también, se tomaron instrumentos validados por el MTC, los cuales se adaptaron según las especificaciones del HCM 2010. Asimismo, todos los instrumentos de recolección de datos fueron sometidos a juicio de expertos en la disciplina, a fin de ser validados a través de una rúbrica de evaluación. (Anexo 2)

2.5.2. ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

En análisis de la información se realizó mediante los indicadores establecidos por la metodología HCM 2010, en cuanto a las demoras promedios y los niveles de servicio, luego de analizar los datos de campo mediante las diferentes expresiones, ecuaciones y cuadros comparativos explicados en el marco teórico. De manera indirecta, esto se realizó mediante la estadística descriptiva puesto que se recolectaron datos repetitivos y se determinaron promedios para obtener información representativa. Además, se utilizaron gráficos y cuadros comparativos.

2.6. PROCEDIMIENTOS

Para esta investigación se tuvieron que desarrollar las siguientes actividades:

- Se determinó el área de estudio
- Se recopiló la información teórica necesaria para la investigación.
- Se realizó el aforo vehicular de las intersecciones, se empleó la técnica de conteo mecánico mediante la observación y así se obtuvieron los volúmenes por cada acceso y movimientos, contados en intervalos de 15 minutos durante 18 horas por un período de una semana. A partir de estos datos, se obtuvieron los volúmenes mixtos por cada acceso en la intersección para todos los días de la semana.
- Se efectuó el estudio en campo, ésta incluye el levantamiento topográfico y análisis del estado actual de la intersección.
- Se llevó a cabo las condiciones semafóricas, cálculo de la longitud de ciclo, fases semafóricas y tiempos de señalización para cada fase.
- Se elaboraron el análisis de información como las demoras y niveles de servicio
- Se llevó a cabo la propuesta de mejora, conclusiones y recomendaciones.

2.7. ASPECTOS ÉTICOS

Dicha investigación se desarrolló respetando las consideraciones éticas, lo cual contempla los lineamientos de la guía de elaboración de trabajo de grados de la UPN, la propiedad intelectual de los autores citados en el estado del arte, y otras teorías; también se consideraron los procedimientos y estándares contenidos en el HCM 2010 y las normas del MTC y por último, la veracidad de la información obtenida de datos reales, mediante la validación de los instrumentos de recolección de datos a juicio de expertos en la disciplina.

CAPÍTULO III: RESULTADOS

3.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS INTERSECCIONES

3.1.1. Descripción General de la Intersección

El área estudiada corresponde a la intersección comprendida por las avenidas América Oeste, Pablo Casals y Mansiche, la cual se ubica en el distrito de Trujillo, provincia homónima en el departamento La Libertad, como se puede observar en la figura 8; cuyas características y clasificación se muestran en la tabla 3.

Figura 8

Ubicación de la intersección



Nota: En el mapa se puede apreciar la intersección a estudiar, tomado de Google Earth (2022).

Tabla 3

Características de las avenidas de la intersección

Descripción de las Avenidas	Clasificación por Demanda	Tipo
Pablo Casal	Autopista de segunda clase	Pavimentado asfáltico
Av. Mansiche	Carretera de primera clase	Pavimentado asfáltico

América Oeste Autopista de segunda clase Pavimentado asfáltico

Nota. Se muestra la clasificación por demanda que se pudo obtener de acuerdo al manual de carreteras: Diseño Geométrico DG – 2018

3.1.2. Características Geométricas – Topográficas de la Intersección

En la tabla 4, se puede observar los tipos de accesos, sentidos semaforizados, el número de carriles por acceso que son dos por cada avenida en sentidos Norte, Sur, Este y Oeste que cuenta con 3, la pendiente mayor la presenta la avenida Mansiche al igual que el bombeo, en relación a las otras 2 avenidas; así mismo se realizó el levantamiento de la geometría obteniendo el ancho de carriles, carril exclusivo, calzadas y aceras que se puede observar en la figura 9.

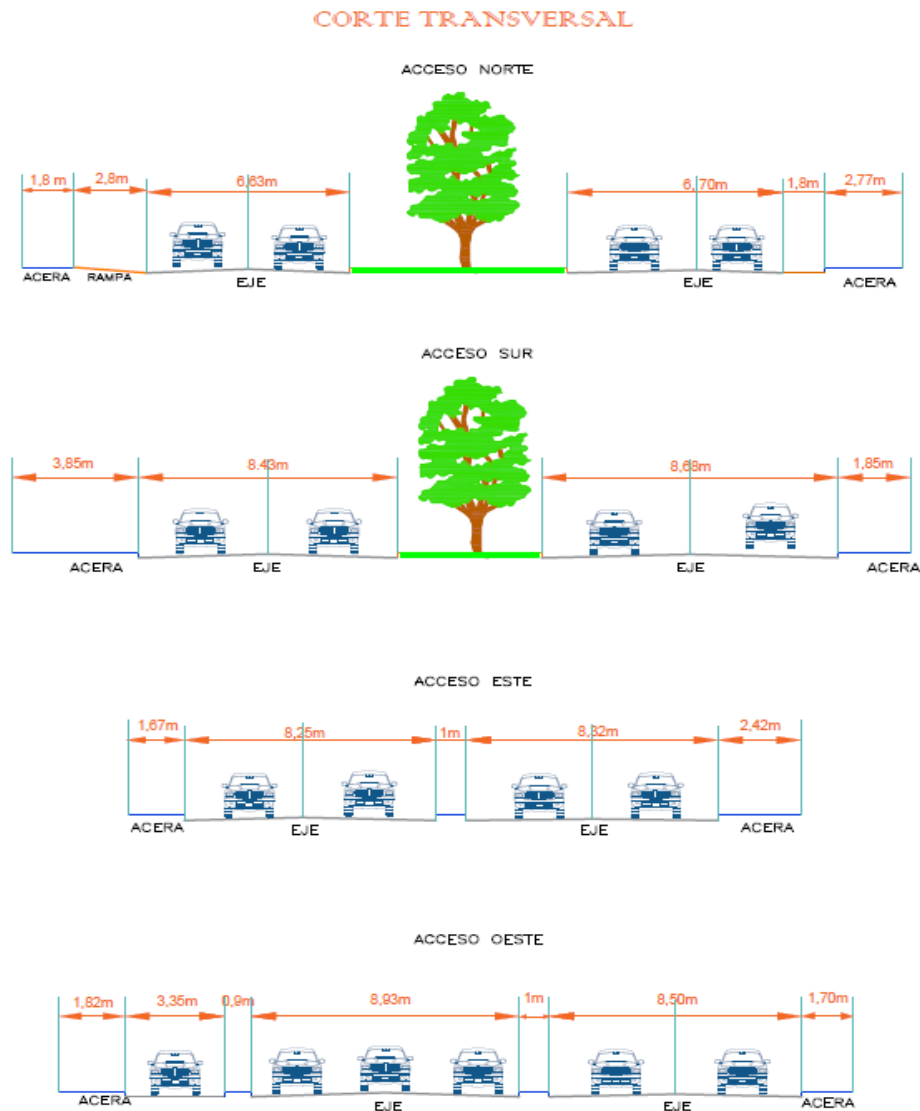
Tabla 4

Características geométricas y topográficas de la intersección

Acceso Semaforizados	N° Carriles	Giros disponibles	Pendiente (%)	Bombeo (%)
Norte (Pablo Casals) (S1)	2	3	0.65 %	0.29 %
Norte (Pablo Casals) (S2)	2	3	0.83 %	0.22 %
Este (Mansiche) (S6)	2	3	1.49 %	2.07 %
Sur (América Oeste) (S4)	2	3	0.41 %	0.23 %
Sur (América Oeste) (S5)	2	3	0.45 %	0.77 %
Oeste (Mansiche) (S3)	3	4	1.42 %	2.17 %

Nota. El cálculo de las pendientes y bombeo se puede observar en el Anexo 7.

Figura 9
Características Geométricas



Nota. Secciones transversales según los accesos, elaboración propia.

3.1.3. Estado de Conservación de la Intersección

El estado de conservación buscó observar el estado físico que presentan los elementos que comprenden el diseño vial en general, a fin de analizar su influencia en el nivel de servicio que la intersección presente; obteniéndose la información mostrada en la tabla 5, en la cual se puede observar que la mayoría de los elementos de seguridad y control vial se encuentran con desgaste y, en el caso del pavimento, este presenta fallas superficiales como baches.

Tabla 5

Estado de conservación de los elementos de la intersección

Elemento	Estado de conservación actual
Estado de Conservación del Pavimento	En mal estado, presenta baches (oquedades cóncavas)
Dispositivos de Control del Transito	En desgaste
Tipo de Semáforo Vehicular	Ménsula, Poste y Soportados en poste y ménsula
Señalización vertical	Si tiene, pero en desgaste
Señalización Horizontal	Si tiene, pero en desgaste
Estado de conservación de la señalización	En desgaste

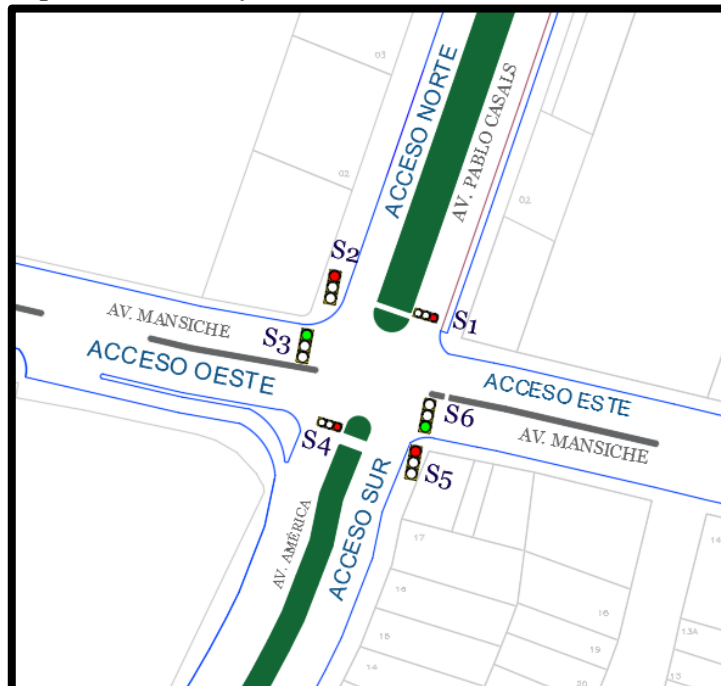
Nota. El estado de conservación de las intersecciones estudiadas se puede observar en el panel fotográfico que se muestra en el anexo 11.

3.1.4. Características Semafóricas de la Intersección

Esquema de semáforos. La intersección estudiada presenta 6 semáforos distribuidos en los 4 accesos (N-S-E-O), según el esquema que se muestra en la figura 10

Figura 10

Esquemas de semáforos

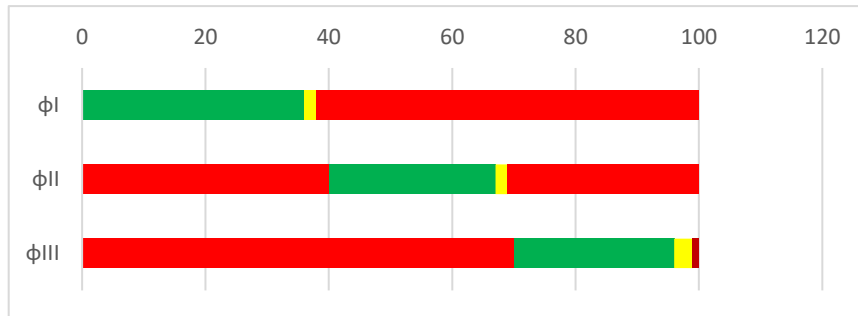


Nota. En la imagen se aprecia el esquema de semáforos de la intersección y es de elaboración propia.

Descripción de las Fases. El ciclo semafórico con el cual funcionan las 3 fases de la intersección en estudio, se esquematiza en la figura 11, cuyas fases se describen posteriormente.

Figura 11

Esquemas de fases

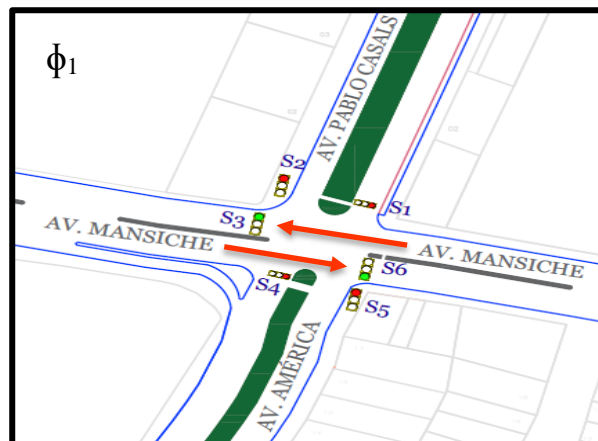


Nota.. Esquema de las fases, elaboración propia.

- Fase I (ϕ_1): esta fase presenta un ciclo total de 100 segundos distribuidos en 36 color verde, 2 color ámbar y 62 color rojo, como se pudo ver en la figura 11. Corresponde al sentido Este – Oeste y viceversa, constituido por la avenida Mansiche, como se esquematiza en la figura 12.

Figura 12

Fase I



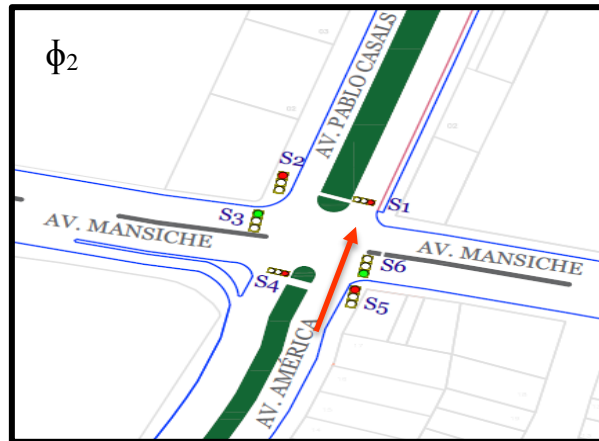
Nota.. Esquema de la fase 1 de la intersección, elaboración propia.

- Fase II (ϕ_2): como se pudo observar mediante el esquema de la figura 11, esta fase está comprendida por un ciclo total de 100 segundos, distribuidos en 40 rojo, 27 verde, 2

ámbar y 31 rojo. Comprende el sentido sur – norte en la dirección de las avenidas América Oeste y Pablo Casals como se muestra en la figura 13.

Figura 13

Fase 2

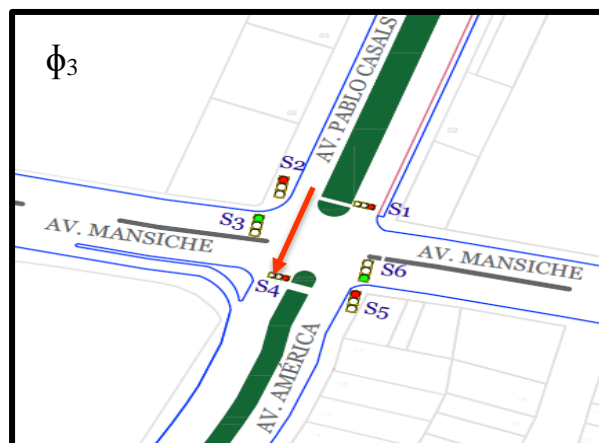


Nota.. Esquema de la fase 2 de la intersección, elaboración propia.

- Fase III (ϕ_3): como se pudo apreciar en el esquema de fases de la figura 11, esta fase comprende un ciclo total de 100 segundos distribuidos en 70 rojo, 26 verde, 3 ámbar y 1 rojo. Se ubica en el sentido norte – sur en la dirección desde Pablo Casals a América Oeste, como se muestra en la figura 14.

Figura 14

Fase 3



Nota.. Esquema de la fase 3 de la intersección, elaboración propia.

3.2. AFORO VEHICULAR DE LAS INTERSECCIONES

3.2.1. Codificación de movimientos en la intersección

Para la realización del aforo vehicular, primero se estableció la codificación de los movimientos y accesos como muestra la tabla 6. Estableciéndose 4 accesos según los puntos cardinales, presentando cada uno movimientos a la izquierda, derecha y de frente.

Tabla 6

Codificación de los movimientos en la intersección

Acceso	Identificador	Movimiento	Identificador	Codificación
Norte	1	Izquierda	I	1I
		Derecha	D	1D
		Frente	F	1F
Sur	2	Izquierda	I	2I
		Derecha	D	2D
		Frente	F	2F
Este	3	Izquierda	I	3I
		Derecha	D	3D
		Frente	F	3F
Oeste	4	Izquierda	I	4I
		Derecha	D	4D
		Frente	F	4F

3.2.2. Aforo de Volúmenes en la Intersección

Para realizar el aforo vehicular en la intersección, se obtuvieron los volúmenes por cada acceso y movimientos, contados en intervalos de 15 minutos durante 18 horas por un período de una semana, cuyos datos se registraron en el anexo 8. A partir de estos datos, se obtuvieron los volúmenes mixtos por cada acceso en la intersección para todos los días de la semana (anexo 9). De esta manera, se obtuvieron los resultados de la tabla 7.

Tabla 7

Aforo vehicular mixto en la intersección

Hora	Intervalo (15 min)	VHMD (Veh mixtos/h)						
		Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
06:00	06:00 - 06:15	515.00	289.00	227.00	433.00	245.00	284.00	285.00
	06:15 - 06:30	555.00	386.00	331.00	449.00	361.00	369.00	368.00

	06:30 - 06:45	639.00	530.00	386.00	625.00	458.00	455.00	453.00
	06:45 - 07:00	727.00	635.00	575.00	723.00	645.00	642.00	634.00
07:00	07:00 - 07:15	765.00	734.00	737.00	719.00	699.00	743.00	739.00
	07:15 - 07:30	780.00	803.00	761.00	769.00	747.00	753.00	757.00
	07:30 - 07:45	725.00	737.00	765.00	754.00	735.00	770.00	766.00
	07:45 - 08:00	742.00	794.00	746.00	805.00	792.00	772.00	777.00
	08:00 - 08:15	765.00	804.00	805.00	761.00	831.00	777.00	777.00
08:00	08:15 - 08:30	763.00	795.00	775.00	748.00	831.00	768.00	768.00
	08:30 - 08:45	792.00	820.00	726.00	746.00	792.00	754.00	759.00
	08:45 - 09:00	802.00	781.00	689.00	771.00	779.00	732.00	739.00
09:00	09:00 - 09:15	755.00	749.00	713.00	703.00	755.00	726.00	728.00
	09:15 - 09:30	733.00	887.00	792.00	691.00	892.00	777.00	781.00
	09:30 - 09:45	776.00	745.00	720.00	753.00	814.00	746.00	747.00
	09:45 - 10:00	630.00	770.00	655.00	731.00	807.00	712.00	712.00
10:00	10:00 - 10:15	616.00	730.00	712.00	676.00	806.00	727.00	723.00
	10:15 - 10:30	715.00	728.00	775.00	730.00	749.00	769.00	764.00
	10:30 - 10:45	675.00	666.00	653.00	675.00	635.00	671.00	678.00
11:00	10:45 - 11:00	682.00	635.00	657.00	661.00	623.00	682.00	680.00
	11:00 - 11:15	613.00	583.00	685.00	638.00	611.00	708.00	703.00
	11:15 - 11:30	652.00	696.00	731.00	665.00	771.00	736.00	731.00
	11:30 - 11:45	707.00	788.00	727.00	737.00	845.00	742.00	739.00
12:00	11:45 - 12:00	706.00	773.00	665.00	718.00	851.00	726.00	736.00
	12:00 - 12:15	818.00	826.00	781.00	799.00	871.00	818.00	784.00
	12:15 - 12:30	885.00	879.00	880.00	860.00	966.00	899.00	868.00
	12:30 - 12:45	768.00	749.00	777.00	688.00	877.00	815.00	794.00
13:00	12:45 - 13:00	796.00	795.00	790.00	685.00	966.00	819.00	796.00
	13:00 - 13:15	882.00	919.00	845.00	861.00	969.00	885.00	839.00
	13:15 - 13:30	835.00	916.00	830.00	839.00	944.00	848.00	801.00
	13:30 - 13:45	897.00	932.00	915.00	874.00	1001.00	900.00	850.00
14:00	13:45 - 14:00	894.00	933.00	882.00	863.00	1022.00	894.00	845.00
	14:00 - 14:15	875.00	896.00	879.00	841.00	963.00	875.00	851.00
	14:15 - 14:30	823.00	873.00	802.00	791.00	936.00	823.00	799.00
	14:30 - 14:45	805.00	758.00	799.00	785.00	787.00	805.00	781.00
15:00	14:45 - 15:00	742.00	713.00	775.00	756.00	749.00	780.00	767.00
	15:00 - 15:15	778.00	729.00	819.00	793.00	713.00	822.00	804.00
	15:15 - 15:30	713.00	684.00	730.00	719.00	654.00	744.00	732.00
	15:30 - 15:45	684.00	743.00	697.00	696.00	787.00	713.00	699.00
16:00	15:45 - 16:00	678.00	717.00	669.00	675.00	757.00	693.00	671.00
	16:00 - 16:15	754.00	744.00	782.00	709.00	752.00	731.00	710.00
	16:15 - 16:30	721.00	725.00	726.00	694.00	758.00	713.00	690.00
	16:30 - 16:45	717.00	716.00	712.00	671.00	766.00	704.00	680.00
17:00	16:45 - 17:00	684.00	662.00	700.00	666.00	670.00	682.00	663.00
	17:00 - 17:15	692.00	688.00	689.00	696.00	677.00	692.00	675.00
	17:15 - 17:30	724.00	735.00	720.00	701.00	772.00	724.00	711.00
	17:30 - 17:45	725.00	713.00	756.00	707.00	714.00	725.00	714.00
18:00	17:45 - 18:00	693.00	656.00	718.00	682.00	640.00	693.00	674.00
	18:00 - 18:15	730.00	714.00	763.00	705.00	751.00	730.00	681.00
	18:15 - 18:30	766.00	771.00	777.00	730.00	817.00	766.00	731.00
	18:30 - 18:45	751.00	732.00	776.00	700.00	796.00	751.00	699.00
19:00	18:45 - 19:00	730.00	754.00	740.00	722.00	784.00	730.00	693.00
	19:00 - 19:15	664.00	838.00	855.00	790.00	931.00	835.00	789.00
	19:15 - 19:30	679.00	867.00	831.00	778.00	921.00	817.00	787.00
	19:30 - 19:45	732.00	878.00	875.00	796.00	935.00	837.00	786.00
20:00	19:45 - 20:00	777.00	838.00	851.00	775.00	909.00	827.00	777.00
	20:00 - 20:15	861.00	938.00	910.00	828.00	976.00	861.00	844.00

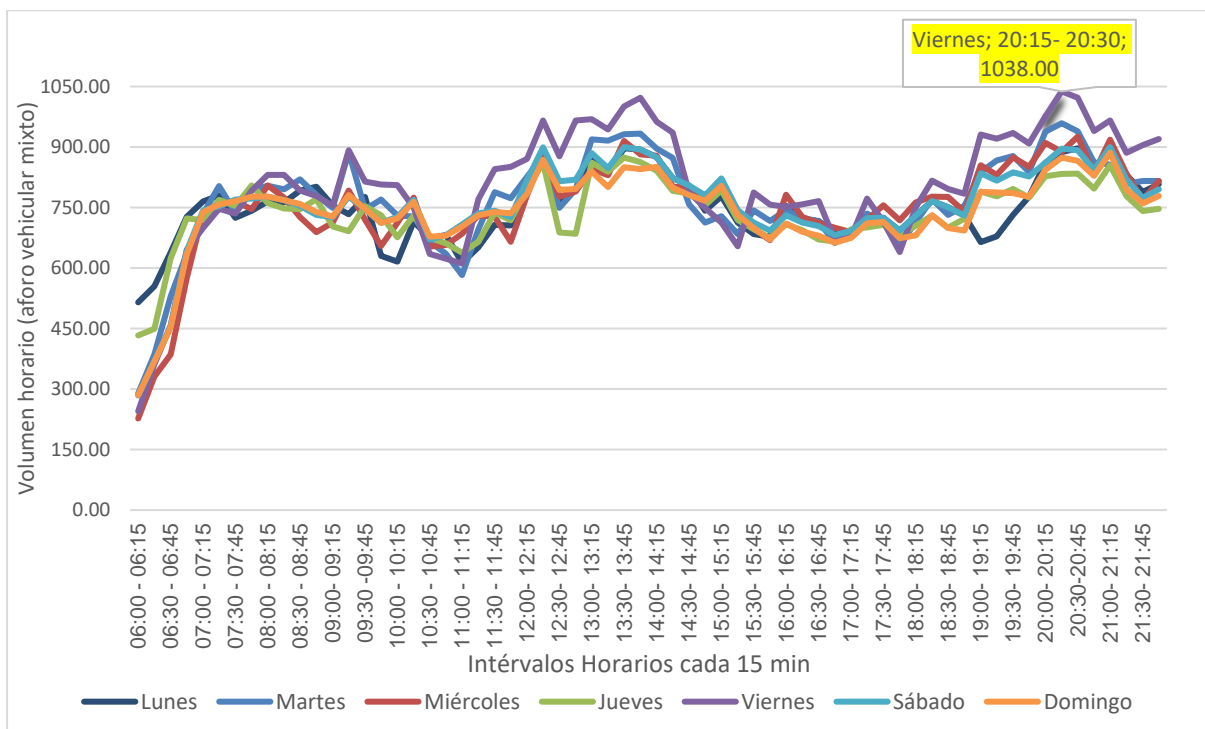
	20:15- 20:30	887.00	959.00	888.00	833.00	1038.00	896.00	874.00
	20:30-20:45	897.00	939.00	926.00	834.00	1022.00	892.00	866.00
	20:45- 21:00	840.00	862.00	836.00	797.00	940.00	844.00	829.00
21:00	21:00- 21:15	884.00	856.00	918.00	855.00	966.00	900.00	886.00
	21:15- 21:30	831.00	809.00	834.00	779.00	886.00	820.00	795.00
	21:30- 21:45	789.00	816.00	769.00	741.00	905.00	774.00	760.00
	21:45- 22:00	808.00	816.00	816.00	747.00	920.00	795.00	779.00

Nota. El aforo mixto es de vehículos livianos, buses, camiones y especiales en las categorías L, M1, M2, M3, N y O.

En la tabla 7, se muestran los volúmenes horarios de máxima demanda totales para la intersección en los períodos de tiempos evaluados. Con estos datos se procedió a graficar el comportamiento a fin de determinar los 15 minutos picos y el flujo en este período, como se puede mostrar en la figura 15.

Figura 15

Diagrama VHMD



Como se puede notar en el diagrama de la figura 15, el horario de máxima demanda resultó a entre las 20:15 y 20:30 horas del día viernes, el cual se denota por el pico más alto de las series. Con este resultado, se procedió a delimitar el estudio para el análisis específico de la intersección, comenzando con un análisis breve de la congestión vehicular en la intersección.

3.2.3. Análisis Breve de la Congestión Vehicular en la Intersección

El análisis rápido para la estimación de la congestión vial, se realizó mediante la división del VHMD de cada acceso, entre la cantidad de intervalos que comprenden la hora de máxima demanda, lo que dio lugar al flujo vehicular equivalente (Q), el cual se comparó con el flujo vehicular particular de cada intervalo (q 15 min) bajo la siguiente condición: Si $q_{15} < Q_{15}$ entonces no hay congestión (NC); de lo contrario si $q_{15} > Q_{15}$ si hay congestión (C). De esta manera, los resultados se resumen en la tabla 8.

Tabla 8

Análisis breve de estimación de la congestión vehicular

Acceso	Hora	Intervalo 15 min		q15min	VHMD	Q15 (Veh/15 min)	Congestión
Acceso N°1: Norte	20:15 - 21:15	20:15	20:30	264	996	249	C
		20:30	20:45	255			C
		20:45	21:00	235			NC
		21:00	21:15	242			NC
Acceso N°2: Sur	20:15 - 21:15	20:15	20:30	257	989	247	C
		20:30	20:45	257			C
		20:45	21:00	236			NC
		21:00	21:15	239			NC
Acceso N°3: Este	20:15 - 21:15	20:15	20:30	264	996	249	C
		20:30	20:45	255			C
		20:45	21:00	235			NC
		21:00	21:15	242			NC
Acceso N°4: Oeste	20:15 - 21:15	20:15	20:30	253	985	246	C
		20:30	20:45	255			C
		20:45	21:00	234			NC
		21:00	21:15	243			NC

De acuerdo al análisis breve de la tabla 8, se puede apreciar que en todos los accesos existe congestión, por tanto, la intersección si se congestiona en la hora pico.

3.2.4. Composición de los Vehículos

Como parte del ajuste de la información, necesaria para determinar todos los factores que influyen en el nivel de servicio de la intersección, se determinó la composición vehicular en cada acceso durante la hora pico, lo cual se presenta en la tabla 9.

Tabla 9
Composición Vehicular en la intersección durante la hora pico

Acceso	Hora	Total/ acceso	Vehículos Livianos				Buses				Camiones		Especiales	
			CL	%	CM1	%	CM2	%	CM3	%	CN	%	C0	%
Acceso N°1: Norte	20:15	996	42	4%	834	84%	16	2%	70	7%	20	2%	14	1%
	-													
Acceso N°2: Sur	20:15	989	41	4%	827	84%	16	2%	70	7%	20	2%	15	2%
	-													
Acceso N°3: Este	20:15	996	42	4%	834	84%	16	2%	70	7%	20	2%	14	1%
	-													
Acceso N°4: Oeste	20:15	985	33	3%	769	78%	35	4%	110	11%	23	2%	15	2%
	-													
	21:15													

3.2.5. Factor Horario de Máxima Demanda

El factor de hora de máxima demanda (FHMD) se determinó para los 4 accesos de la intersección, con el fin de ser utilizados en los cálculos del nivel de servicio. De esta manera, se muestran los resultados en la tabla 10.

Tabla 10
Factor de hora de máxima demanda por acceso

Acceso	Hora	Intervalo 15 min		Movimientos				Q (Veh. mix/h)	FHMD
		I	D	F	D'				
Acceso N°1: Norte	20:15 - 21:15	20:15	20:30	28	181	38	0	247	0.948
		20:30	20:45	23	191	50	0	264	
		20:45	21:00	29	177	49	0	250	
		21:00	21:15	24	186	25	0	235	
		VHMD							
Acceso N°2: Sur	20:15 - 21:15	20:15	20:30	23	185	49	0	257	0.962
		20:30	20:45	29	179	49	0	257	
		20:45	21:00	25	186	25	0	236	
		21:00	21:15	24	180	35	0	239	
		VHMD							
Acceso N°3: Este	20:15 - 21:15	20:15	20:30	28	181	38	0	247	0.948
		20:30	20:45	23	191	50	0	264	
		20:45	21:00	29	177	49	0	250	
		21:00	21:15	24	186	25	0	235	
		VHMD							
		20:15	20:30	23	201	1	28	253	

Acceso N°4: Oeste	20:15 - 21:15	20:30	20:45	29	189	5	32	255	
		20:45	21:00	24	184	1	25	234	
		21:00	21:15	25	185	6	27	243	
VHMD								985	0.966

3.3. NIVELES DE SERVICIO

Para el cálculo del nivel de servicio (NS), se llevó a cabo el procedimiento de la metodología HCM 2010, cuya base de cálculo se resume en el anexo 11. De esta manera, se pudo determinar finalmente, el nivel de servicio de la intersección, cuyos resultados principales se muestra en la tabla 11.

Tabla 11

Nivel de servicio de la Intersección

Intersección	1: Norte	2: Sur	3: Este	4: Oeste
Flujo de Saturación (Si) (Veh/h verde)	1181.75	1175.40	1177.32	1099.17
Tasa de flujo pico (Vpi)	1050.72	1028.00	1050.72	1020.00
Capacidad de la vía (Qi)	779.95	1410.48	1554.07	967.27
Grado de Saturación Xi	1.347	0.729	0.676	1.055
Demora del acceso (di) (S/Veh.)	242.048	51.317	53.307	133.498
Demora de la intersección (dI)	120.32 segundos			
Nivel de servicio (NS) de la Intersección	F			

De la tabla 11, se puede ver que el nivel de servicio de la intersección resultó F. Esto quiere decir, se presentan operaciones con demoras superiores a los 80 segundos por vehículo con relación volumen capacidad (Xi) mayor a 1.0. Por lo tanto, la progresión se proyecta pésima y se evidencia colas y/o congestión en todo momento.

3.4. PROPUESTA DE MEJORAS

El trazo geométrico, la composición del tráfico y los elementos de control (semáforos) se interrelacionan entre sí para otorgar el nivel de desempeño actual que presenta la intersección. En este sentido, se procede a analizar cada uno de estos factores para plantear las mejoras que se pueden aplicar al caso de estudio.

- Trazo geométrico:

Como fue visto anteriormente en la figura 10, la intersección está compuesta por 4 accesos, donde cada uno presenta 2 carriles de circulación, a excepción del acceso en la dirección Oeste – Este, que posee un carril adicional para permitir el giro hacia la derecha. En relación a ello, el análisis detallado de la distribución del tráfico en la intersección presentado en la tabla 9 evidencia una fuerte tendencia a realizar giros hacia la derecha, a lo cual el carril exclusivo antes mencionado actúa en beneficio del flujo vehicular, por lo cual la implementación similar en los demás accesos facilitaría la circulación por cuanto de esta forma los demás carriles serían utilizados solo para atravesar la intersección sin cambio de dirección, cuya maniobra suele requerir la disminución de la velocidad de los vehículos y causa una demora a los demás conductores.

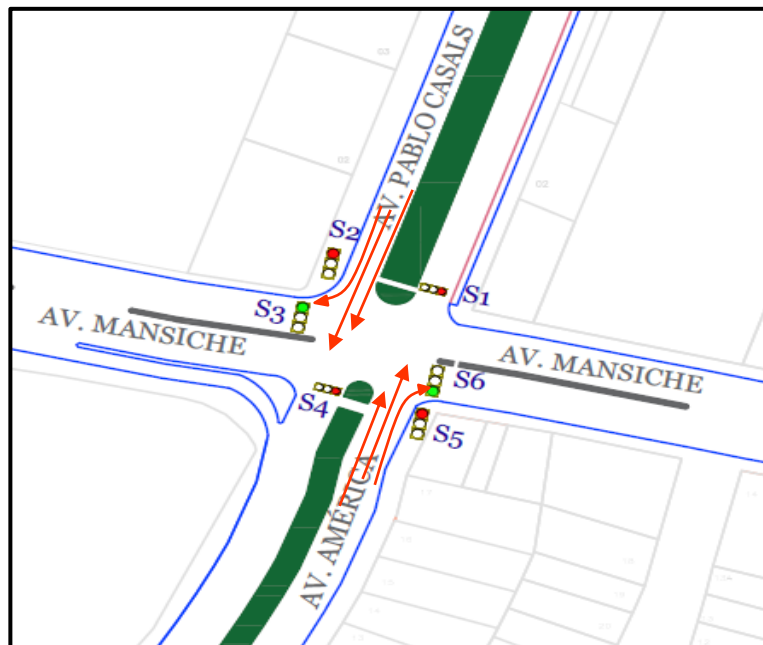
Si bien la intersección se encuentra en un entorno urbano, donde el emplazamiento de edificaciones dificulta el replanteo de la vía, se observa que en el sentido Norte – Sur existe una isla de 6 metros de ancho, que, si se reduce, permitiría la ampliación de la calzada para contener 3 carriles, como se observa en la figura 16. Se debe verificar que los carriles finalmente cumplan con las medidas reglamentarias, a lo cual, el Manual de Carreteras: Diseño Geométrico establece que carreteras de primera clase deben poseer un ancho mínimo de 3.60m como mínimo. Así, las divisiones de los carriles afectados por la propuesta quedarían con las medidas que se muestran en la tabla 12. De manea ilustrativa, el replanteo sería de la siguiente manera:

- Ancho deseado = $3.60 \text{ m} * N^{\circ} \text{ carriles} = 3.60 \text{ m} * 3 = 10.80 \text{ m}$
- Ancho actual de la calzada = 6.60 m
- Reducción de la isla central = $10.80 \text{ m} - 6.60 \text{ m} = 4.20 \text{ m}$
- Isla central modificada = $6.00 \text{ m} - 4.20 \text{ m} = 1.80 \text{ m}$

Con este ancho de la isla central, los peatones tienen espacio disponible para resguardarse del tráfico al atravesar la intersección.

Figura 16

Detalle de intersección



Nota, Detalle de la intersección Av. Mansiche y Pablo Casas.

Tabla 12

Propuesta de ampliación de carriles

Dirección del flujo	N° Carriles	Ancho de la calzada	Ancho de Carril (m)
Norte – Sur	3	10.80	3.60 c/u
Sur – Norte	3	10.80	3.60 c/u

- Ciclo semafórico

Del análisis del tránsito mostrado en la tabla 10 también se evidencia que los flujos en cada acceso de la intersección son similares entre sí, no presentando diferencias significativas para establecer cuál de las avenidas involucradas tiene mayor prioridad en función del volumen vehicular que poseen. Lo anterior es relevante por cuanto los tiempos en verde del ciclo semafórico no guardan proporción con el volumen que abastecen, por lo que se plantea recalcular los tiempos del ciclo semafórico, utilizando las ecuaciones 2 a 6. Los datos se resumen en la tabla 13.

Tabla 13

Propuesta de ampliación de carriles

Parámetro	Valores
Fase 1 = Este - Oeste	
Distancia a cruzar	19.4 m
Fase 2 = Sur – Norte	
Distancia a cruzar	16.85 m
Fase 3 = Norte - Sur	
Distancia a cruzar	16.85 m
Parámetros vehiculares	
Longitud vehículos	6.10 m
Velocidad desplazamiento	16.67 m/s
Velocidad desaceleración	3.05 m/s ²
Tiempo de reacción	1 s
Intervalos del ciclo semafórico	$y = \left(t + \frac{v}{2a} \right) + \left(\frac{w + L}{v} \right)$
Fase 1	TR = 1.28 s ≈ 1 s ; A = 3.73 s ≈ 4 s
Parámetro	
Valores	
Fase 2	TR = 1.17 s ≈ 1 s ; A = 3.73 s ≈ 4 s
Fase 3	TR = 1.28 s ≈ 1 s ; A = 3.73 s ≈ 4 s
Tiempo perdido	$li = yi = A + TR$
Fase 1	5 s
Fase 2	5 s
Fase 3	5 s
Tiempo Total Perdido (L)	15 s
Tiempo de ciclo óptimo	$C_o = \frac{1.5L + 5}{1 - \sum_{i=1}^{\phi} Y_i}$

Relación de flujo máxima	$Y_i = \frac{\text{Flujo crítico } (q) \text{ de } \phi_i}{\text{Flujo de saturación ideal } (S)}$
Fase 1	$Y_i = 0.2473$
Fase 2	$Y_i = 0.2379$
Fase 3	$Y_i = 0.2395$
Longitud de ciclo optima	$C_o = \frac{1.5(15) + 5}{1 - (0.2473 + 0.2379 + 0.2395)} = 99.89 \text{ s} \approx 100 \text{ s}$
T. verde efectivo total	$gt = C_o - L = 100 \text{ s} - 15 \text{ s} = 85 \text{ s}$
Verde efectivo por fase	$g_i = \frac{Y_i}{Y_1 + Y_2 + Y_3} (gt)$
Verde Fase 1	29 s
Verde Fase 2	28 s
Verde Fase 3	28 s

Nota. Los datos obtenidos en la tabla 13 quedan plasmados en el plano de Diagrama de

Fases.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. DISCUSIÓN

- Respecto al objetivo general de realizar una propuesta de mejoras basadas en la metodología HCM 2010 en la intersección de estudio, a fin de reducir la congestión vehicular en la misma, primeramente, se obtuvo que existen colas en todo momento, es decir, la congestión vial en la intersección entre las Avenidas América Oeste, Pablo Casals y Mansiche es muy significativa, puesto que la capacidad de la vía es menor al flujo de saturación que pasa por las mismas, por lo cual las mejoras propuestas se enfocaron en el replanteo de tiempos semafóricos y algunas características geométricas. A partir de ello, este resultado es similar al obtenido por Granda y Martínez (2017) en su tesis, donde plantearon mejoras constituidas por reformas geométricas y semafóricas en las intersecciones con mayor conflicto operacional de tránsito a fin de mejorar este.
- En cuanto al primer objetivo específico que consistió en las características geométricas y topográficas de la intersección, se encontró que la misma, está comprendida por 4 accesos (norte, sur, este y oeste) con 2 y 3 carriles de vías de segunda y tercera clase, con pendientes entre 0.65% y 1.49% sin estacionamientos que influyan en el nivel de servicio. A partir de ello, se puede decir que las características geométricas de la intersección influyen en el nivel de servicio de la misma, puesto que al no contar con diseños geométricos que satisfagan la demanda, se genera congestión; en este sentido, los resultados pueden compararse con los de Gamarra y Vargas (2021) en su trabajo, donde se presentaron características geométricas y semafóricas similares a las estudiadas, que involucran también la Avenida Mansiche con otras avenidas, en la misma Ciudad de Trujillo; con lo cual se determinó que existe congestión vial en todos los accesos durante el horario pico (19:45 a 20:45), el cual fue

similar al obtenido en la presente investigación (20:15 a 21:15), resultando flujo real de la intersección en la hora pico (Q), menor al flujo de vehículos en cada 15 minutos de evaluación (q15). En su investigación, también obtuvieron niveles de servicio del tipo F. Por lo cual, se puede inferir que las características geométricas de la intersección pueden incidir en el nivel de servicio como ya se comentó. Igualmente, los resultados del estudio de Granda y Martínez (2017) contribuyen con los obtenidos, ya que determinaron niveles de servicio E y F en las intersecciones que estudiaron, concluyendo con propuestas basadas en rediseños geométricos, los cuales comprobaron con software de ingeniería, donde pudieron verificar el comportamiento futuro con estos ajustes. Por tanto, en la presente tesis, también se consideran las características geométricas para mejorar el nivel de servicio en la intersección.

- En cuanto el segundo objetivo específico sobre el nivel de aforo en la intersección, los resultados se asemejan a los obtenidos por Gamarra y Vargas (2021) quienes estudiaron intersecciones en la misma ciudad de Trujillo, teniendo en común una de las avenidas estudiadas (Mansiche). Ellos obtuvieron aforos en el horario de máxima demanda (19:45 a 20:45), entre los 700 Veh/h y 1000 Veh/h relativos a los obtenidos en este estudio; resultando VHMD para la intersección de 3233 Veh/h siendo en esta investigación de 3966 Veh/h para el horario 20:15 a 21:15 que contiene el horario de los autores mencionados; situación que parece lógica, puesto que se presenta en el mismo distrito de estudio en ambos trabajos. Por tanto, nuestros resultados muestran lógica al ser contrastados de esta manera.
- Respecto al tercer objetivo específico que abarca el nivel de servicio de la intersección, se pudo obtener una calificación de F; lo cual indica una relación volumen / capacidad vial mayor a uno (1), en la mitad de los casos; esto quiere decir que la capacidad de la intersección en estos (780 – 967) es mucho menor al flujo de vehículos que en ella atraviesan (<1050)

durante la hora pico; por tanto, se presenta congestión. Estos resultados son similares a los obtenidos por Arguedas y Mosqueira (2018) en la intersección N°1 de su estudio, donde se obtuvo nivel de servicio “E”; el cual indica que se dan operaciones con demora entre 55 y 80 segundos por vehículos, con relación volumen capacidad no mayor a 1.0; donde la proyección es desfavorable o la duración del ciclo es larga, algo similar a las condiciones obtenidas en este trabajo.

- Por último, respecto al cuarto objetivo específico, las propuestas de mejoras orientadas a la reducción de la congestión vial en la intersección estudiada, se fundamentan principalmente en el replanteo de tiempos semafóricos y en algunos casos, en aspectos de diseño geométrico. Resultados que se asemejan a los obtenidos por Martínez (2017), Mosqueira (2018), Rodríguez (2015) y Gamarra y Vargas (2021); puesto que todos tienen en común la optimización del ciclo semafórico para mejorar los niveles de servicio de las intersecciones que estudiaron, habiendo comprobado, en la mayoría de los casos, las propuestas en simuladores de tráfico.

4.2 LIMITACIONES

- Teniendo en cuenta que este tipo de investigación requiere de muchas personas que puedan apoyar a la recolección de datos tal es el caso del conteo vehicular que tuvimos una limitación de accesibilidad, en nuestro caso seríamos lo más eficientes con los recursos que se posee.
- Al hablar de la propuesta de mejora y su implementación, tiene sentido darse cuenta de que una limitación de suma importancia será la acogida de la presente mejora es la voluntad que le vayan a dar de nuestros gobernantes políticos, muy aparte de toda la burocracia economía adecuada.

4.3. IMPLICANCIAS

- A raíz que se pudo obtener los datos en campo con respecto a los anchos de carriles implicó poder sacar cálculos y así corroborar la mejor técnica de la futura propuesta a tomar requeridos para cada uno de los carriles según el Manual de Carreteras: Diseño Geométrico, del MTC.
- Con respecto a los resultados obtenidos del conteo de flujos vehiculares, nuestros datos tuvieron que ser corroborados con la normativa ya que esto nos implicó hacer los cálculos para así poder dar la propuesta de mejora basada en la metodología HCM 2010.

4.4. CONCLUSIONES

En el desarrollo de la presente investigación, se logró realizar una propuesta de mejoras basada en la metodología HCM 2010, para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, Trujillo – 2022. La misma consideró diversos parámetros de los cuales se infirieron las siguientes conclusiones:

- La intersección ubicada entre las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, está constituida por autopistas de segunda clase con pavimento asfáltico en las avenidas Pablo Casals y América Oeste y por carretera de primera clase con pavimento asfáltico en la avenida Mansiche. Se caracterizan por poseer 2 y 3 carriles y anchos de intersección mayor a 3.5 m. Así mismo, presentan pendientes entre 0.65% y 1.49%, no cuentan con influencia de estacionamientos. En cuanto a la superficie de rodadura del pavimento, esta presenta fallas del tipo baches. Respecto a las señales viales, estas se encuentran desgastadas. En relación a la configuración de semáforos, la intersección cuenta con 6 semáforos en total, 2 por cada avenida. Por su parte, el ciclo semafórico de la intersección es de 100 segundos en cada fase; del cual se tiene un tiempo de rojo mayor en la Fase III (Norte Sur: PC/AO) y en

la Fase II (Sur Norte: AO/PC), las cuales suman en total 71 segundos cada una.

- Se determinó el aforo vehicular de las intersecciones que comprenden las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche; de lo cual se obtuvo que el aforo de máxima demanda ocurre en el intervalo pico de 20:15 a 20:30, con un volumen de 1038 Vehículos/hora. Así, para la hora contiene el período pico, el acceso 1 del lado norte, presentó un aforo (VHMD) de 996 Veh/h; en tanto que para el acceso 2 del lado sur fue 989 Veh/h; para el acceso 3 del lado este fue de 996 Veh/h y, para el acceso 4 del lado oeste, este valor fue 985 Veh/h. Con este aforo se pudo verificar que la capacidad de la intersección (Q), resultó menor que el flujo de saturación pico (V_p), por cuanto su relación (X_i) resultó superior a la unidad (1.0) en los accesos 1 y 4 (1.35 y 1.06); lo cual deja en evidencia el alto nivel de congestión que presenta la intersección estudiada.
- Se determinó el nivel de servicio que presenta la intersección ubicada entre las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, resultando este en la calificación F. Este nivel indica que existen demoras mayores a los 80 segundos por vehículos con relación de volumen/capacidad (X_i) mayor a la unidad (1.0), en efecto, la demora para la intersección resultó 120 segundos, lo cual genera congestión en todo momento.
- Finalmente, se realizó una propuesta de mejoras orientada a la optimización del flujo vehicular actual en la intersección estudiada, la cual consiste en modificar el trazado de la geometría, de manera de incorporar un canal adicional en los accesos norte y sur, motivado a la alta tendencia de realizar giros a la derecha. Así mismo, se propone la modificación del ciclo semafórico actual, de manera que los tiempos en verde sean proporcionales a los volúmenes de tráfico a servir en cada fase, es decir, en cada sentido de circulación de la

intersección. Esta opción puede ser implementada de manera expedita, mientras que la propuesta anterior puede ser realizada en un mediano plazo, pues involucra la realización de trabajos civiles. Se comprobó la viabilidad técnica de la esta propuesta al verificar los anchos mínimos requeridos por cada carril de la carretera según el Manual de Carreteras: Diseño Geométrico, del MTC.

4.5. RECOMENDACIONES

- Recomendamos un estudio detallado de otros tipos de intersecciones en distintas ciudades de nuestro Perú utilizando la metodología HCM 2010. Teniendo en cuenta que el presente estudio ya incluye modelos para formularios de registro de forma organizada y así poder llegar a tener mejores resultados.
- Se recomienda la mejora continua en un proyecto de gran envergadura como esté, que la propuesta sea considerada para resolver el problema de congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, cabe mencionar que no debe inclinarse por su costo, sino por la longevidad del proyecto y la liberación del congestionamiento vehicular.
- Se recomienda la elaboración que proporcione un nuevo análisis de rutas e intersecciones congestionadas en la ciudad estudiada con más continuidad, para que así se pueda enfocar en brindar soluciones de forma rápida y temporal sin crear nuevos problemas y así poder obtener un rango de tiempo antes de realizar investigaciones exhaustivas para que finalmente se pueda organizar y recuperar la calidad de transporte en nuestra ciudad.
- Sugerimos que la investigación presentada en este estudio se extienda a otros puntos clave, para aplicarla quizá no solo a la ciudad de Trujillo, sino también a otros puntos clave del Perú con problemas de congestionamiento.

REFERENCIAS

- Aguila, A. & Angulo, L. (2019). *Valoración de pago por mejoras en la congestión vehicular en Lima: Caso Av. Javier Prado*. [Tesis de pregrado, USIL]. Repositorio institucional. <https://repositorio.usil.edu.pe/handle/usil/8779>
- Albrieu, M. L., & Galarraga, J. (2012). *Recomendaciones para la Aplicación de la Metodología HCM para intersecciones semaforizadas en Argentina*. <http://redpgv.coppe.ufrj.br/index.php/pt-BR/producao-da-rede/artigos-cientificos/2012-1/621-recomendaciones-para-la-aplicacion-de-la-metodologia-del-hcm-para-intersecciones-no-semaforizadas/file>
- Arguedas, C., & Mosqueira, R. (2018). *Propuesta de solución integral en la avenida Del Aire entre las avenidas Aviación, San Luis y Rosa Toro, mediante un análisis de la congestión vehicular aplicando la metodología HCM 2010*. [Tesis de pre grado, Universidad Privada de Ciencias Aplicadas] Repositorio institucional. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/624071>
- Amundsen, F., Hyden, C., (1977). *Proceedings of First Workshop on Traffic Conflicts*. Institute of Transport Economics, Oslo. <https://www.ictct.net/wp-content/uploads/XX-Oslo-1977/1977-Proceedings.pdf>
- Carrasco, S. (2017). *Metodología de la investigación científica*. Lima: Editorial San Marcos.
- Castillo, A., & Nolasco, H. (2019). *Evaluación y optimización de la transitabilidad vehicular y peatonal de la intersección avenidas Mansiche y Pablo Casals, Trujillo – La Libertad*. [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/38601>
- Cabrera, V. (2018). *Análisis de la aplicabilidad de la Metodología hcm 2010 en una rotonda en la ciudad de Lima*. [Tesis pre grado, Pontificia Universidad Católica del Perú]. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/17692>

- Fernández, F. (14 de julio 2019). Dolor de cabeza por 23 puntos críticos del tránsito (INFOGRAFÍA). *Diario correo*. <https://diariocorreo.pe/edicion/la-libertad/dolorde-cabeza-por-23-puntos-criticos-del-transito-infografia-898460/>
- Fernández, R., & Dextre, J. (2011). *Elementos de la Teoría del Tráfico Vehicular*. Lima: Fondo Editorial PUCP.
- Fonseca, O., Pujol, G. S., Allende, S., & Bouza, G. (2014). Una herramienta para simular y analizar el flujo de tráfico en un cruce regulado por semáforos con tiempos de ciclos variables. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*. 8(Especial UCIENCIA).29-40. <https://rcci.uci.cu/?journal=rcci&page=article&op=view&path%5B%5D=824&path%5B%5D=276>
- Gamara, R., & Vargas, A. (2021). *Análisis de congestión vial mediante la metodología HCM 2010, en las intersecciones semaforizadas número 062 y 070 del Sit de la ciudad de Trujillo*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte]. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/28068>
- Gonzales, D. (2016). *Propuesta de mejora de los niveles de servicios para mitigar la congestión vehicular en las intersecciones de la avenida Rafael Escardó comprendida entre las avenidas Costanera, La Paz y La Libertad, Lima - San Miguel*. [Tesis de pregrado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/621702>
- Granda, C., & Martínez, I. (2017). *Análisis de Tráfico en las Principales Intersecciones del Área de Influencia de la Universidad de Azuay*. [Tesis de pregrado, Universidad del Azuay]. <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/7071>
- Guamaní, K. (2016). *Estimación de los costos económicos de la congestión vehicular en Quito en el año 2016*. [Tesis de pregrado, Escuela Politécnica Nacional]. <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/18787>

- Hernández, A., Ramos, M., Placencia, B., Indacochea, B., Quimis, A., & Moreno, L. (2018). *Metodología de la Investigación Científica*. Alicante: Editorial Área de Innovación y Desarrollo, S.L.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6ta ed.). D.F.: McGraw-HillInteramericana.
- Highway Capacity Manual. (2000). *Transportation Research Board*. Washington DC.
- Highway Capacity Manual. (2010). *Transportation Research Board*. Washington DC, U.S.A.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2021). Informe Técnico. *Flujo Vehicular por Unidades de Peaje Julio 2021*. Perú.
- Leon, C., Sornoza, J., Reyes, G., & Andrade, A. (2018). Use of Technology for software construction that allows recommending solutions in vehicle. *International Journal of Innovation and Applied Studies*, 1424 - 1439.
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio. *International Journal of Morphology*. 35(1), 227-232.
<https://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022017000100037>
- Palomino, J., Peña, J., Zevallos, G., & Orizano, L. (2015). *Metodología de la investigación*. Lima: San Marcos.
- Pasquali, M. (2020). *Flujo del Transito en Cuarentena: ¿Cuánto se ha reducido el tráfico vehicular en América Latina?* <https://es.statista.com/grafico/21637/variacion-de-la-congestion-vehicular-en-latinoamerica/>
- Pérez Zuriaga, A. M., Camacho Torregrosa, F. J., & López Maldonado, G. (Sf). Artículo . *Conflictos de Tráfico*. Valencia, España: Universitat Politècnica de València.
- Perez, C. & Porras, C.(2019). *Propuesta de solución al congestionamiento vehicular en la rotonda las americas ubicada frente al aeropuerto internacional jorge Chávez aplicando microsimulación en el software vissim v.9*. [Tesis pregrado, Universidad

Peruana de Ciencias Aplicadas].

<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/628042>

Perkins S. y Harris J. (1968), "Traffic Conflicts Characteristics - Accident Potencial at Intersections" General Motors Research Laboratories.

<https://onlinepubs.trb.org/Onlinepubs/hrr/1968/225/225-004.pdf>

Redacción BBC Mundo . (2017). *Las ciudades y países con el tráfico más congestionado de América Latina*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-39045803>

Revista Construir. (6 de octubre del 2021). Elevada congestión vehicular en Lima impacta negativamente en calidad de aire. *Revista Internacional Construir*. <http://construir.com.pe/elevada-congestion-vehicular-en-lima-impacta-negativamente-en-calidad-de-aire/>

Roa, H., Rojas, C. C., & Tudela, A. (2013). Movilidad Urbana e Indicadores de Exclusión Social del Sistema de Transporte: Evidencia en una Ciudad Chilena. *Revista Transporte y Territorio* 8, 45-46. <https://doi.org/10.34096/rtt.i8.293>

Rodríguez, D. (2015). Review HCM 2010 and 2000 Signalized Intersections. *Ingenium*. 16 (32): 19 - 31. <https://doi.org/10.21500/01247492.1667>

Ruiz, M., Mayorga, C., Aldas, D., & Reyes, J. (2019). El costo y la percepción en la sociedad por congestión vehicular causada por el transporte público urbano en la ciudad de Ambato, Ecuador. *Revista Espacios*, 40 (43): 19 <https://www.revistaespacios.com/a19v40n43/a19v40n43p22.pdf>

Silvera, M. (2018). *Actualización Profesional de Ingeniería Civil*. [Material de aula]. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.

Thomson, I., & Bull, A. (2001). Serie de Recursos naturales e infraestructura. *La Congestión del Tránsito Urbano: Causas y Consecuencias Económicas y Sociales*. Santiago de Chile, CEPAL.

Tom Tom. (2020). *Traffic Index Ranking*. https://www.tomtom.com/en_gb/traffic-index/ranking/

ANEXOS

Anexo 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROPUESTA DE MEJORAS BASADA EN LA METODOLOGÍA HCM 2010 PARA LA REDUCCIÓN DE LA CONGESTIÓN VEHICULAR EN LAS INTERSECCIONES DE LAS AVENIDAS PABLO CASALS, AMÉRICA OESTE Y MANSICHE, TRUJILLO - 2022					
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS	VARIABLE	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	METODOLOGÍA
¿Cuál es la propuesta de mejora basada en la metodología HCM 2010 que contribuye en la reducción de congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, Trujillo – 2022?	Proponer las mejoras basadas en la metodología HCM 2010 para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, Trujillo – 2022.	GENERAL: La propuesta de mejoras basada en la metodología HCM 2010 reducirá la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, Trujillo – 2022.	Variable Independiente: Propuestas de mejoras basada en la metodología HCM	Técnica: Observación Instrumento: Guía de Observación	Tipo de Investigación: Aplicada Enfoque: Cuantitativo Nivel: Descriptivo correlacional transeccional Diseño: No experimental
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ESPECÍFICA: Las propuestas de mejoras permitirán la optimización del flujo vehicular actual en las intersecciones que comprenden las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, Trujillo – 2022.	Variable Dependiente: Congestión vehicular		POBLACIÓN Y MUESTRA
¿Cuáles son las características de las intersecciones que contribuyen con la congestión vehicular entre las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, Trujillo – 2022?	Describir las características de las intersecciones que contribuyen a con la congestión vehicular entre las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, Trujillo.				Población
¿Cuál es la capacidad vehicular entre las intersecciones que comprenden las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, Trujillo – 2022?	Realizar el aforo vehicular de las intersecciones que comprenden las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, Trujillo				Flujo vehicular en las intersecciones de las avenidas urbanas en la ciudad de Trujillo
¿Cuáles son los niveles de servicio entre las intersecciones que comprenden las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, Trujillo – 2022?	Determinar los niveles de servicio entre las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, Trujillo.				Muestra
¿Cuál es la propuesta de mejoras que contribuye a la optimización del flujo vehicular actual en las intersecciones que comprenden las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, Trujillo – 2022?	Realizar una propuesta de mejoras que contribuya a la optimización del flujo vehicular actual en las intersecciones que comprenden las avenidas Pablo Casals y Mansiche, Trujillo.			Flujo vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche en la ciudad de Trujillo	

Fuente Elaboración Propia

CONTEO VEHICULAR

Propuesta de mejoras basada en la Metodología HCM 2010 para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste Y Mansiche, Trujillo - 2022



CONTEO EN LA INTERSECCION		FECHA:																											
SENTIDO :		DIA:																											
CODIFICACION																													
HORA	INTERVALO	VEHICULOS LIVIANOS								BUSES				CAMIONES				ESPECIALES				FLUJO							
		CATEGORIA L				CATEGORIA M1				CATEGORIA M2		CATEGORIA M3		CATEGORIA N				CATEGORIA O											
	(min)	CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																								q15			
	0:15:00	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'
06:00	06:00	06:15																											
	06:15	06:30																											
	06:30	06:45																											
	06:45	07:00																											
07:00	07:00	07:15																											
	07:15	07:30																											
	07:30	07:45																											
	07:45	08:00																											
08:00	08:00	08:15																											
	08:15	08:30																											
	08:30	08:45																											
	08:45	09:00																											
09:00	09:00	09:15																											

	09:15	09:30																																				
	09:30	09:45																																				
	09:45	10:00																																				
10:00	10:00	10:15																																				
	10:15	10:30																																				
	10:30	10:45																																				
	10:45	11:00																																				
11:00	11:00	11:15																																				
	11:15	11:30																																				
	11:30	11:45																																				
	11:45	12:00																																				
12:00	12:00	12:15																																				
	12:15	12:30																																				
	12:30	12:45																																				
	12:45	13:00																																				
13:00	13:00	13:15																																				
	13:15	13:30																																				
	13:30	13:45																																				
	13:45	14:00																																				
14:00	14:00	14:15																																				
	14:15	14:30																																				
	14:30	14:45																																				
	14:45	15:00																																				
15:00	15:00	15:15																																				
	15:15	15:30																																				
	15:30	15:45																																				
	15:45	16:00																																				
16:00	16:00	16:15																																				
	16:15	16:30																																				

	16:30	16:45																				
	16:45	17:00																				
17:00	17:00	17:15																				
	17:15	17:30																				
	17:30	17:45																				
	17:45	18:00																				
18:00	18:00	18:15																				
	18:15	18:30																				
	18:30	18:45																				
	18:45	19:00																				
19:00	19:00	19:15																				
	19:15	19:30																				
	19:30	19:45																				
	19:45	20:00																				
20:00	20:00	20:15																				
	20:15	20:30																				
	20:30	20:45																				
	20:45	21:00																				
21:00	21:00	21:15																				
	21:15	21:30																				
	21:30	21:45																				
	21:45	22:00																				
22:00	22:00	22:15																				
	22:15	22:30																				
	22:30	22:45																				
	22:45	23:00																				

Elaboración Propia

Ficha de registro – características de la intersección

"Propuesta de mejoras basada en la metodología HCM 2010 contribuye en la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas América Oeste, Pablo Casals y Mansiche, Trujillo – 2022"	
Condiciones - Características de la Intersección	
Tesista (s):	Floiran Reyes, Alexis Abel; Terrones Delgado Leslye María del Rosario
Intersección:	Av. América Oeste, Pablo Casal y Av. Mansiche
Fecha:	

1. Ubicación de la Intersección		
Departamento	Provincia	Distrito
La Libertad	Trujillo	Trujillo

2. Clasificación de las vías e intersección		
Descripción de las Avenidas	Clasificación por Demanda	Tipo

3. Condiciones Geométricas - Topografía de las vías							
Acceso SemafORIZADOS	N° Carriles	Ancho de la intersección	Ancho de Carril (m)	Giros disponibles	Pendiente (%)	Bombeo (%)	Estacionamiento
Norte (Pablo Casals) (S1)							
Norte (Pablo Casals) (S2)							
Oeste (Mansiche) (S3)							
Sur (América Oeste) (S4)							
Sur (América Oeste) (S5)							
Este (Mansiche) (S6)							

4. Estado Actual de la intersección	
Estado de Conservación del Pavimento	
Dispositivos de Control del Transito	
Tipo de Semáforo Vehicular	
Señalización vertical	
Señalización Horizontal	
Estado de conservación de la señalización	

Ficha de registro de las condiciones semafóricas

"Propuesta de mejoras basada en la metodología HCM 2010 contribuye en la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas América Oeste, Pablo Casals y Mansiche, Trujillo – 2022"	
Condiciones semafóricas	
Tesista (s):	Floiran Reyes, Alexis Abel; Terrones Delgado Leslye María del Rosario
Intersección:	Av. América Oeste, Pablo Casal y Av. Mansiche
Aproximación:	

1. Esquema general de la Ubicación de Semáforos



Semáforo	Acceso

2. Esquema de las Fases Semafóricas de la Intersección

<u>Diagrama de Fases</u>							
Φ_1		Φ_2		Φ_3			
Fase	Descripción	Accesos	Tiempos fases (s) - colores				Ciclo
1							
2							
3							

Anexo 3. Factores de ajustes para el cálculo de la saturación

• Factor de ajuste por ancho de carriles f_w

Ancho de carril (m)	Valor de factor de ajuste f_w
<4.0	0.96
$\geq 3.0 - 3.92$	1.00
> 3.92	1.04

Nota: Los factores se aplican para un ancho promedio mínimo de 8.00ft

Fuente: Highway Capacity Manual 2010

• Factor de ajuste por vehículos pesados f_{HV}

$$f_{HV} = \frac{100}{100 + P_{HV}(E_T - 1)} \quad \text{Ecuación 10.0}$$

En donde:

P_{HV} = Porcentaje (%) de vehículos pesados en el grupo de movimiento correspondiente

E_T = Número de automóviles equivalentes a un camión.

Para obtener los valores equivalentes de los vehículos se consideran los factores de conversión a coche patrón (UCP). Estos factores se van usar para uniformar los tamaños de los vehículos a un solo tipo de vehículo patrón.

Tabla de equivalencias en UCP	
Tipo de Vehículo	Factor UCP
Auto	1
Vehículos menores	0.4
Mototaxi	0.75
Camioneta Rural (combi)	1.3
Microbús	2
Ómnibus	3.5
Camión	3

• Factores de ajuste por pendiente de acceso f_g

$$f_g = 1 - \frac{P_g}{200}$$

En donde:

P_g = Porcentaje de pendiente del acceso.

Consideraciones:

- 6 ≤ % G ≤ +10 Negativa en cuesta abajo (descensos)

• **Factor de ajuste por estacionamiento adyacente al grupo de carriles f_p**

$$f_p = \frac{N - 0.1 - \frac{18 \cdot N_m}{3600}}{N} \geq 0.050$$

En donde:

N = Número de carriles del grupo.

N_m = Número de maniobras de estacionamiento por hora.

Consideraciones:

$$0 \leq N_m \leq 180; f_p \geq 0.050$$

Cuando no se cuenta con estacionamiento el $f_p = 1$

• **Factor de ajuste por bloqueo de buses que paran en el área de la intersección f_{bb}**

$$f_{bb} = \frac{N - \frac{14.4 \cdot N_b}{3600}}{N} \geq 0.050$$

En donde:

N = Número de carriles por grupo

N_b = Número de buses que paran por hora

Consideraciones: $0 \leq N_b \leq 250$; Además el $f_{bb} \geq 0.050$

• **Factor de ajuste por el tipo de área f_a**

En caso no tengamos condiciones por tipo de área que afecten el tránsito se deberá considerar el valor de 1.0.

• **Factor de ajuste por utilización de carriles f_{LU}**

Si el grupo de carril tiene un carril compartido o un carril exclusivo este factor se deberá considerar con el valor de 1.0.

• **Factor de ajuste por vueltas a la izquierda f_{LT}**

$$f_{LT} = \frac{1}{E_L}$$

En donde:

E_L = Número equivalente de vehículos que giran a la izquierda por un carril exclusivo

Para vías con carril exclusivo o compartido: $E_L = 1.05$ teniendo como factor el valor de 0.95. Si se tiene presencia de doble carril usar 0.92. Para una calle de intersección en T, usar 0.85 para un carril y 0.75 para dos carriles.

• **Factor de ajuste por vueltas a la derecha f_{RT}**

$$f_{RT} = \frac{1}{E_R}$$

En donde:

E_R = Número equivalente de vehículos que giran a la derecha por un carril exclusivo.

Para vías con carril exclusivo o compartido: $f_R = 1.18$ teniendo como factor el valor de 0.85. Si tenemos presencia de carriles dobles el factor a usar es de 0.75.

Anexo 4. Parámetros para el cálculo de la demora promedio

• **Demora uniforme por acceso d_1 :**

$$d_1 = \frac{0.5 * C * [1 - \frac{g}{C}]^2}{1 - [\min(1, X) \frac{g}{C}]}$$

En donde:

C = Ciclo del semáforo

g = Tiempo efectivo de verde por grupo de carriles

X_i = Relación volumen a capacidad o grado de saturación del acceso

• **Demora incremental d_2 :**

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

- Ecuación es permitida para valores de $X < 1.0$
- Ecuación no es admitida siempre y cuando los valores de $X > 1/ FHMD$

X_i = Relación volumen a capacidad o grado de saturación del acceso

C = Capacidad del grupo de carril (veh/h)

T = Duración del periodo de análisis (h)

L = Factor de ajuste de medida

K = Factor de la demora incremental

• **Demora inicial d_3**

$$d_3 = 1800 * Q_b * \frac{(1+u)*t}{c*T}$$

En donde:

Q_b = Cola inicial al inicio del periodo T (Veh)

C = capacidad del grupo de carril ajustada (Veh/h)

T = Duración del periodo de análisis (h)

t = Duración de la demanda insatisfecha en T (h)

u = Parámetro de demora

Anexo 5. Ficha de registro de las condiciones – características de la intersección

"Propuesta de mejoras basada en la metodología HCM 2010 contribuye en la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas América Oeste, Pablo Casals y Mansiche, Trujillo – 2022"	
Condiciones - Características de la Intersección	
Tesista (s):	Floiran Reyes, Alexis Abel; Terrones Delgado Leslye María del Rosario
Intersección:	Av. América Oeste, Pablo Casal y Av. Mansiche
Fecha:	Agosto – Setiembre

1. Ubicación de la Intersección		
Departamento	Provincia	Distrito
La Libertad	Trujillo	Trujillo

2. Clasificación de las vías e intersección		
Descripción de las Avenidas	Clasificación por Demanda	Tipo
Pablo Casal	Autopista de segunda clase	Pavimentado asfáltico
Av. Mansiche	Carretera de primera clase	Pavimentado asfáltico
América Oeste	Autopista de segunda clase	Pavimentado asfáltico

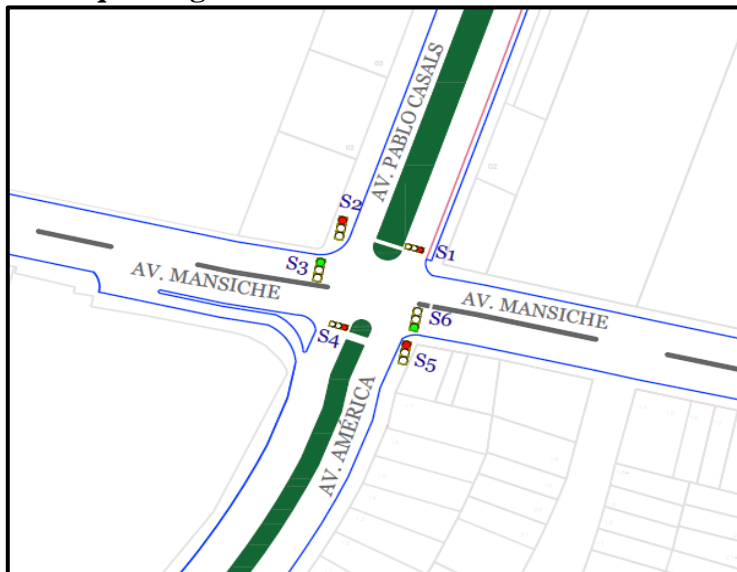
3. Condiciones Geométricas - Topografía de las vías							
Acceso Semaforizados	N° Carriles	Ancho de la intersección	Ancho de Carril (m)	Giros disponibles	Pendiente (%)	Bombeo (%)	Estacionamiento
Norte (Pablo Casals) (S1)	2	16.85	6.70	3	0.65 %	0.29 %	No
Norte (Pablo Casals) (S2)	2	16.85	6.63	3	0.83 %	0.22 %	No
Oeste (Mansiche) (S3)	3	19.4	8.25	4	1.42 %	2.17 %	No
Sur (América Oeste) (S4)	2	19.4	8.43	3	0.41 %	0.23 %	No
Sur (América Oeste) (S5)	2	16.85	8.68	3	0.45 %	0.77 %	No
Este (Mansiche) (S6)	2	16.85	8.50	3	1.49 %	2.07 %	No

4. Estado Actual de la intersección	
Estado de Conservación del Pavimento	En mal estado, presenta baches (oquedades cóncavas)
Dispositivos de Control del Tránsito	En desgaste
Tipo de Semáforo Vehicular	Ménsula, Poste y Soportados en poste y ménsula
Señalización vertical	Si tiene, pero en desgaste
Señalización Horizontal	Si tiene, pero en desgaste
Estado de conservación de la señalización	En desgaste

Anexo 6. Ficha de registro de las condiciones semafóricas

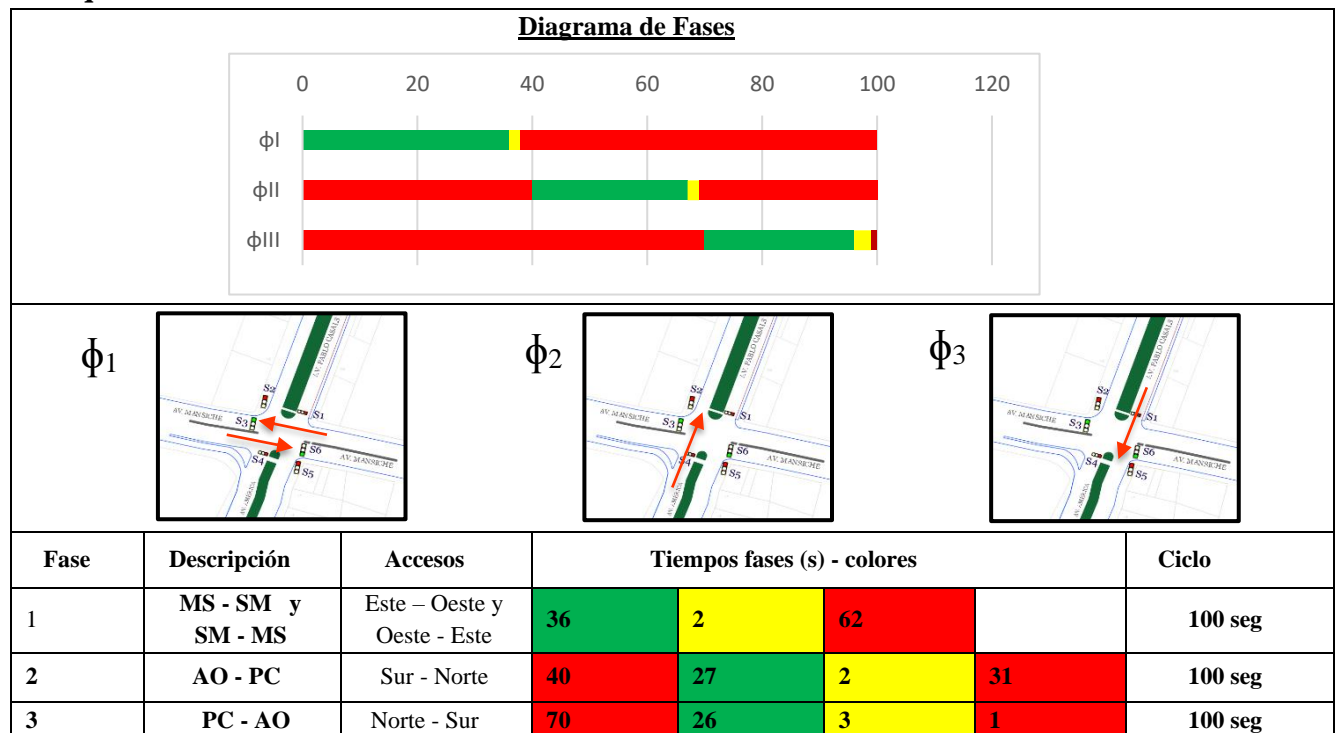
"Propuesta de mejoras basada en la metodología HCM 2010 contribuye en la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas América Oeste, Pablo Casals y Mansiche, Trujillo – 2022"	
Condiciones semafóricas	
Tesista (s):	Floiran Reyes, Alexis Abel; Terrones Delgado Leslye María del Rosario
Intersección:	Av. América Oeste, Pablo Casal y Av. Mansiche
Aproximación:	Agosto - Setiembre

1. Esquema general de la Ubicación de Semáforos



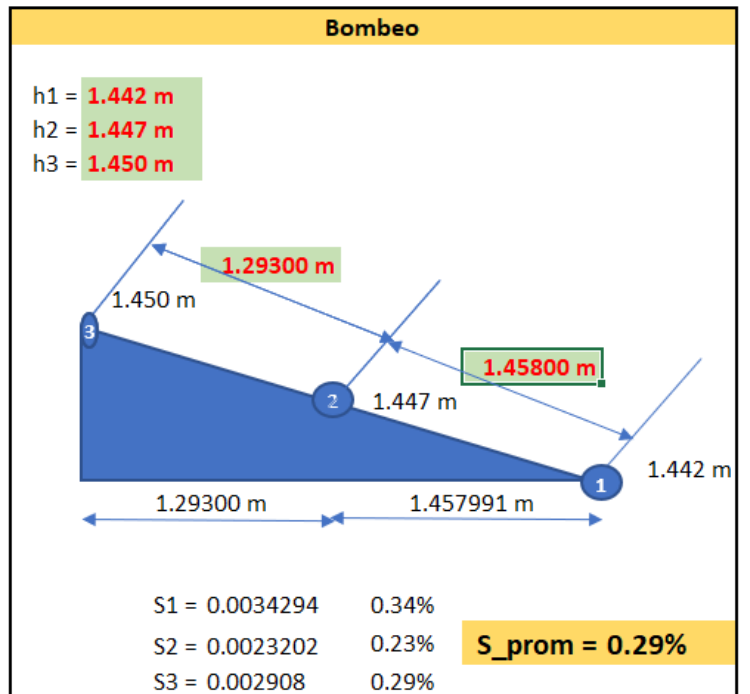
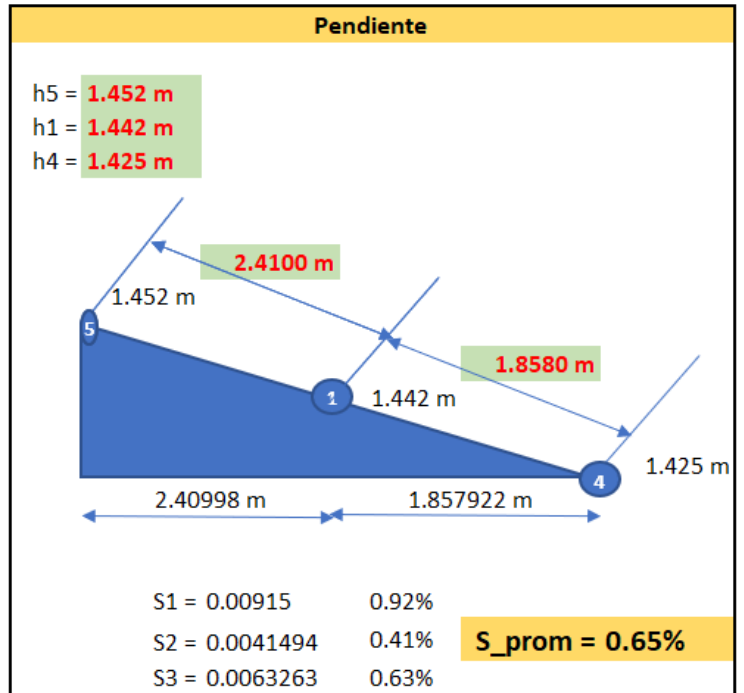
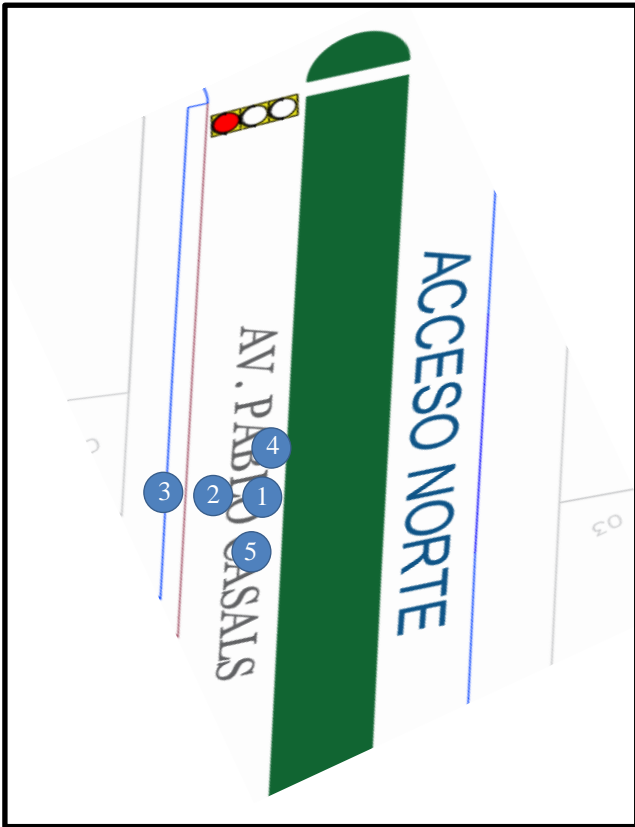
Semáforo	Acceso
S1	Norte (Pablo Casals)
S2	Norte (Pablo Casals)
S3	Oeste (Mansiche)
S4	Sur (América Oeste)
S5	Sur (América Oeste)
S6	Este (Mansiche)

2. Esquema de las Fases Semafóricas de la Intersección

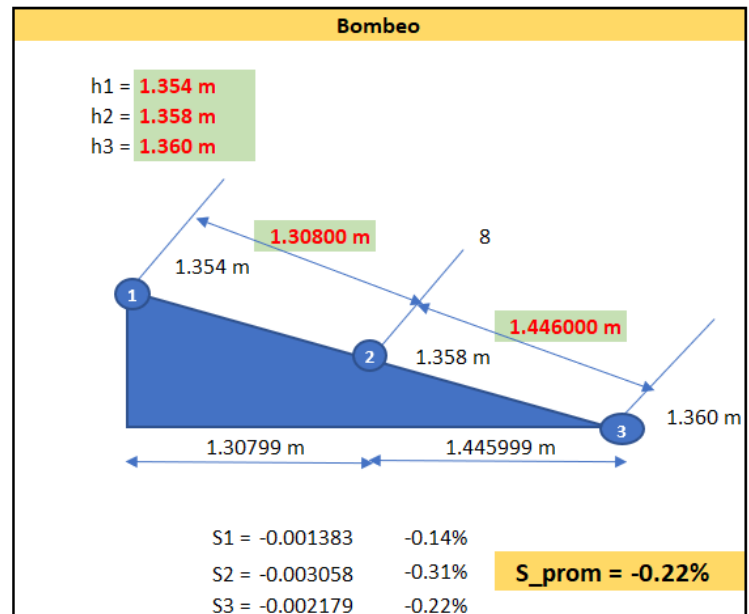
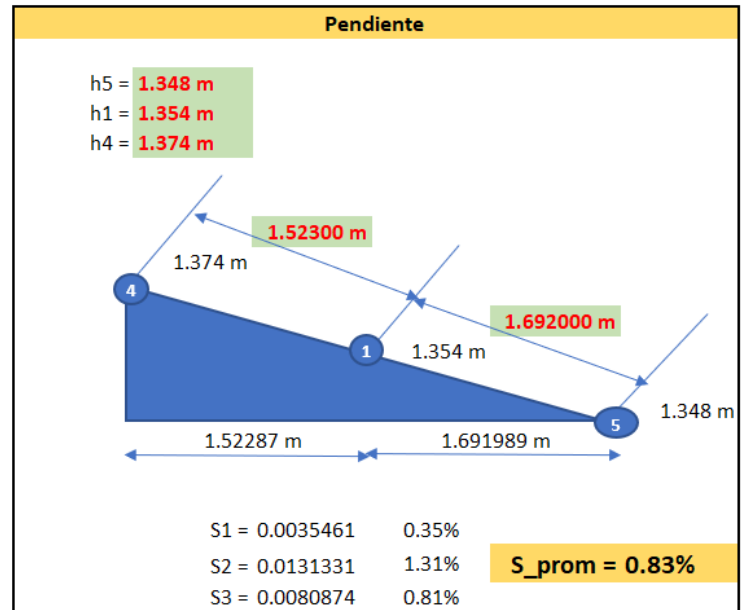
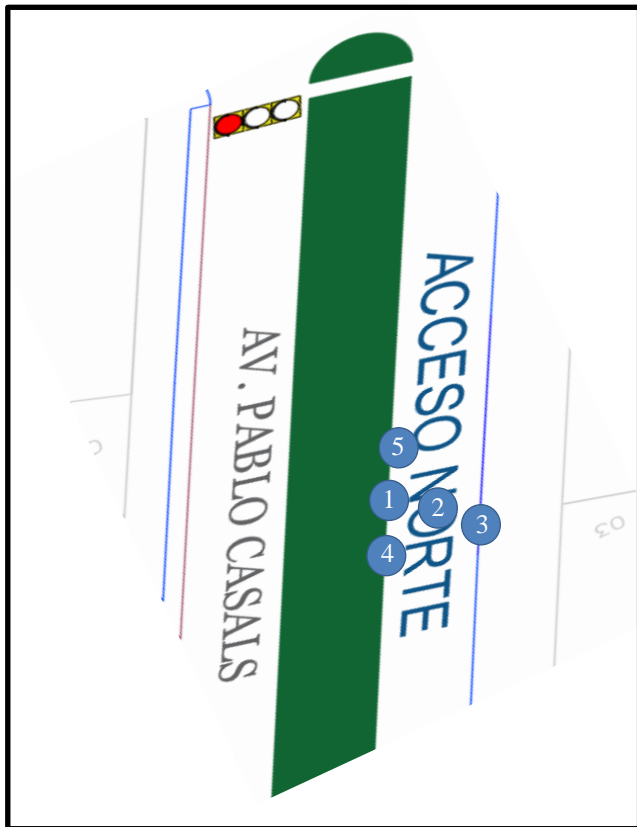


Anexo 7. Cálculo de pendientes y bombeos.

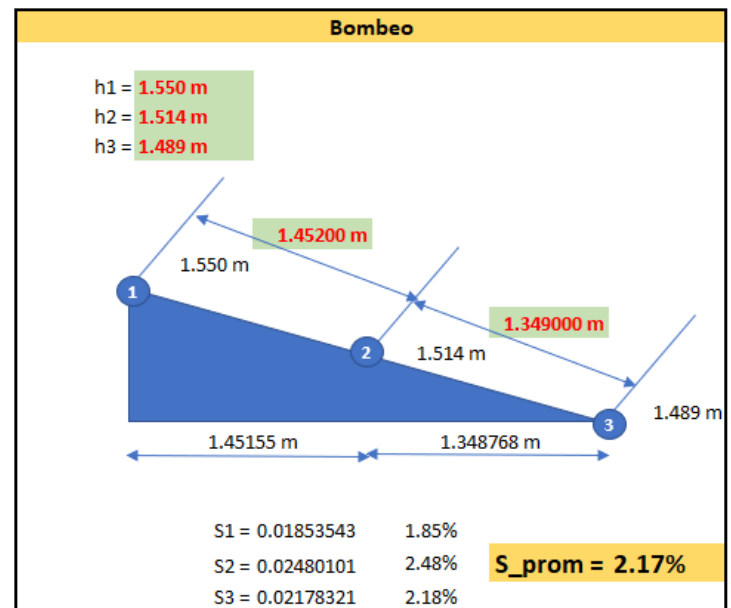
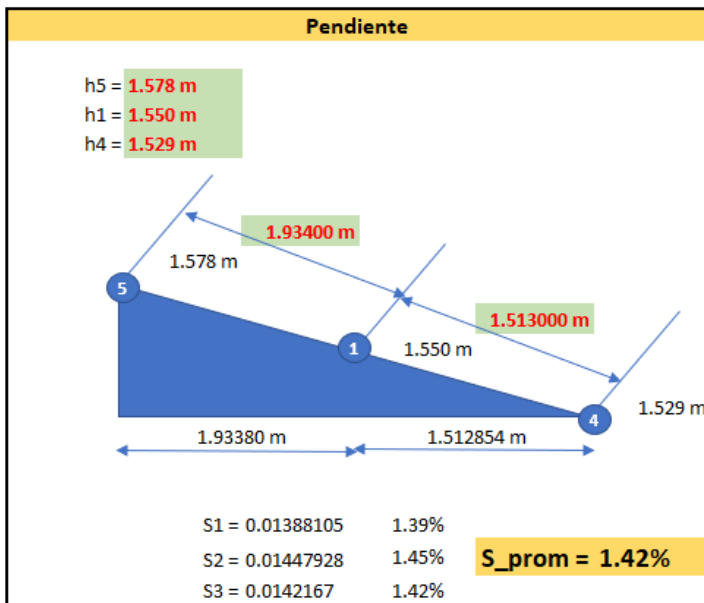
PENDIENTE Y BOMBEO PARA S1



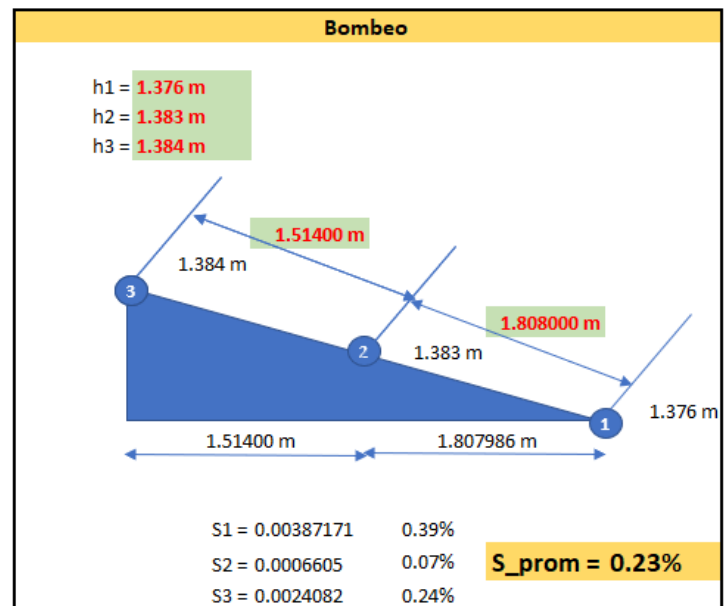
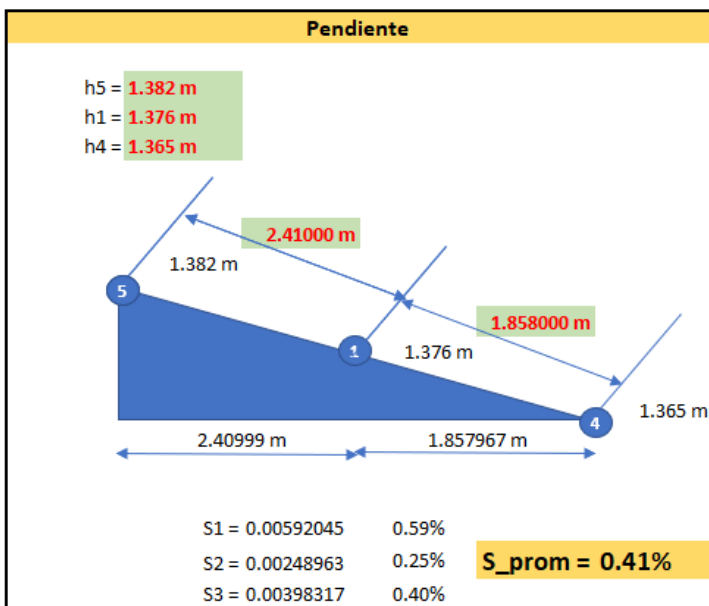
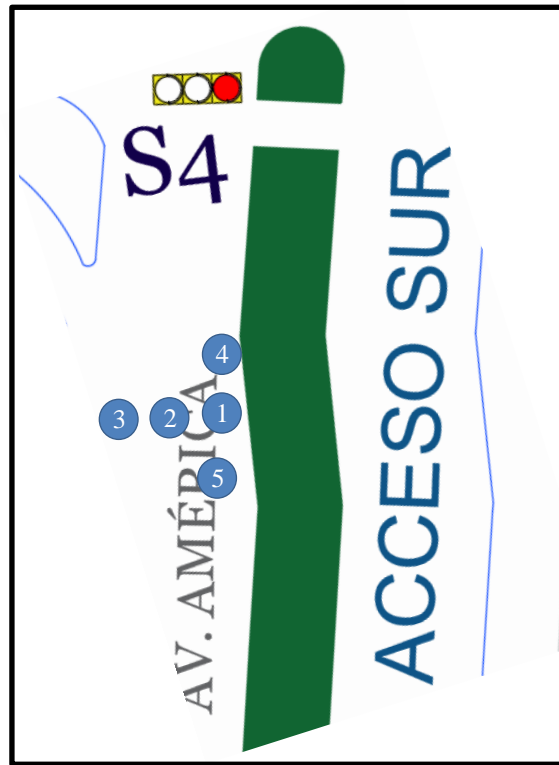
PENDIENTE Y BOMBEO PARA S2



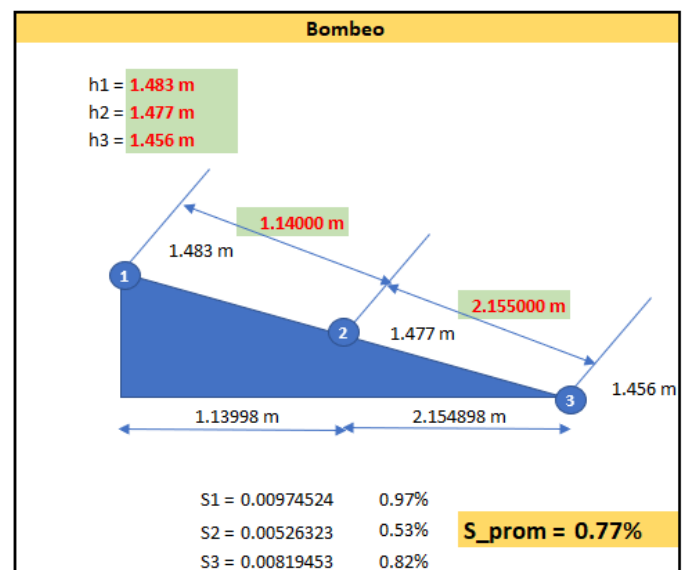
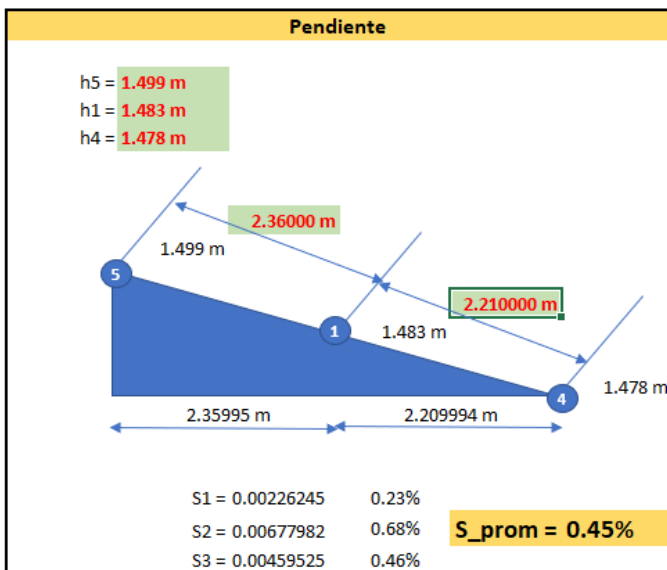
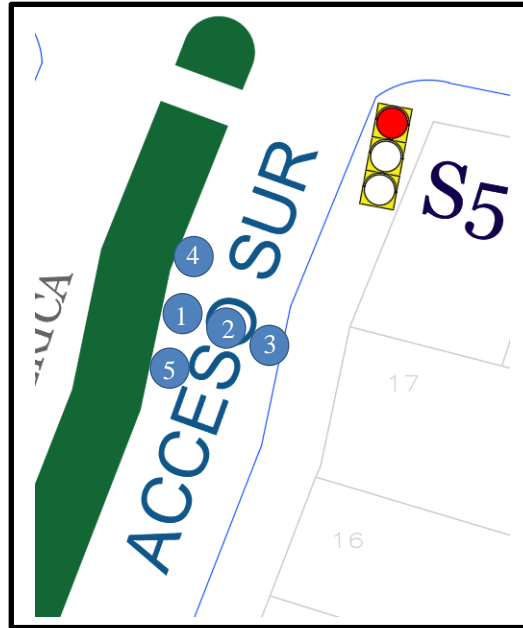
PENDIENTE Y BOMBEO PARA S3



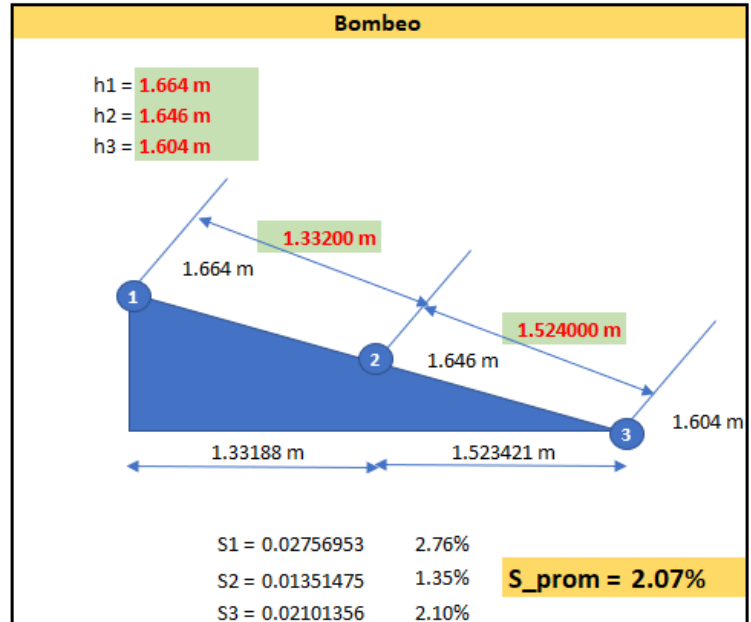
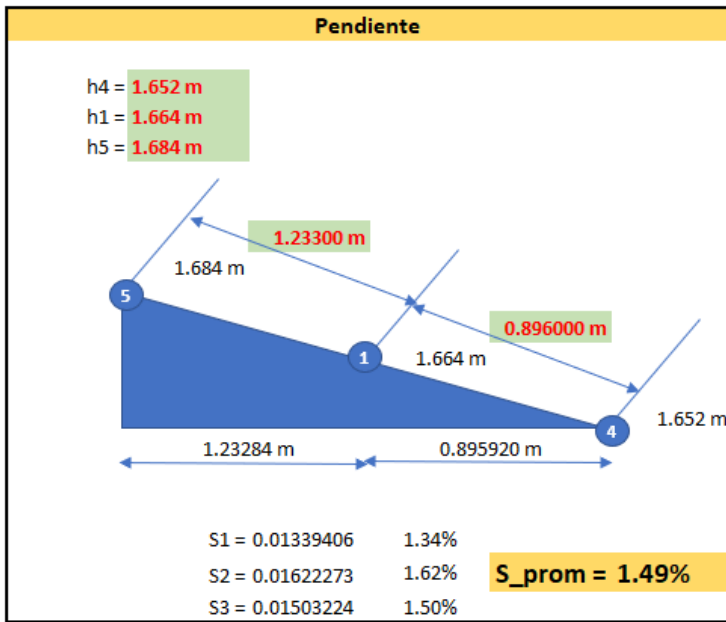
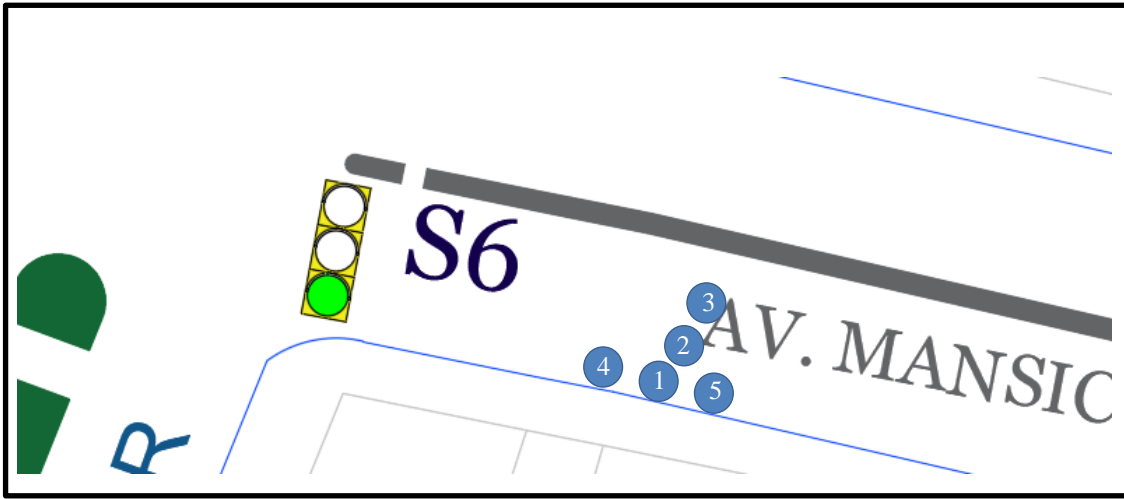
PENDIENTE Y BOMBEO PARA S4




PENDIENTE Y BOMBEO PARA S5



PENDIENTE Y BOMBEO PARA S6



Anexo 8. Fichas de Registro del Aforo vehicular por movimiento

Propuesta de mejoras basada en la Metodología HCM 2010 para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste Y Mansiche, Trujillo - 2022																					 UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE		
CONTEO EN LA INTERSECCION			AV.PABLO CASAL Y AV. MANSICHE						FECHA:			22/11/2021											
SENTIDO :			NORTE						DIA:			LUNES											
CODIFICACION			1I-1F-1D																				
HORA	INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO TOTAL		
			CATEGORIA L (und)			CATEGORIA M1 (und)			CATEGORIA M2 (und)			CATEGORIA M3 (und)			CATEGORIA N (und)			CATEGORIA O (und)					
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																				
	0:15:00		1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D			
06:00	06:00	06:15	3	4	4	26	112	24	0	1	0	2	12	0	3	5	0	0	0	0	196		
	06:15	06:30	2	0	3	19	118	22	0	0	0	4	12	0	0	3	0	0	0	0	183		
	06:30	06:45	1	2	2	26	103	25	0	0	0	5	10	0	0	2	0	0	0	0	176		
	06:45	07:00	1	1	1	23	101	18	0	1	0	5	11	0	0	2	2	0	2	0	168		
07:00	07:00	07:15	1	6	2	28	110	12	0	3	1	6	29	1	1	5	1	0	1	1	208		
	07:15	07:30	0	5	3	22	117	24	0	0	0	5	7	1	0	4	0	0	0	0	188		
	07:30	07:45	2	5	2	22	120	15	0	2	0	5	8	0	1	0	0	0	0	0	182		
	07:45	08:00	0	2	2	33	110	25	0	3	0	3	4	2	0	2	1	0	2	0	189		
08:00	08:00	08:15	2	5	2	27	102	18	0	2	1	3	13	2	0	2	3	0	0	0	182		

	08:15	08:30	3	6	0	20	112	25	0	0	0	2	12	0	0	3	2	0	1	0	186
	08:30	08:45	5	8	3	22	108	20	0	2	0	2	9	5	1	4	0	1	0	0	190
	08:45	09:00	4	2	5	22	100	28	0	4	0	3	9	4	1	2	1	0	1	0	186
09:00	09:00	09:15	4	4	2	19	85	25	2	4	1	3	12	4	1	2	1	0	1	1	171
	09:15	09:30	5	5	3	21	87	24	1	6	0	2	9	2	0	2	1	0	0	0	168
	09:30	09:45	4	3	4	22	90	27	1	1	1	5	11	0	1	3	0	0	0	1	174
	09:45	10:00	3	6	3	23	85	28	0	5	1	2	17	5	0	0	2	0	0	0	180
10:00	10:00	10:15	4	4	2	27	86	27	0	1	1	3	13	2	1	1	3	0	0	0	175
	10:15	10:30	5	3	1	22	87	25	1	0	0	5	10	5	0	4	0	0	1	0	169
	10:30	10:45	6	2	3	20	95	22	0	2	0	3	8	4	1	5	0	1	0	0	172
	10:45	11:00	4	1	5	22	98	20	0	3	1	4	9	3	0	3	1	0	1	0	175
11:00	11:00	11:15	3	4	4	22	98	21	1	3	1	3	16	1	1	5	1	0	1	1	186
	11:15	11:30	2	3	3	28	105	18	0	0	0	2	17	2	0	4	1	0	0	0	185
	11:30	11:45	5	6	2	35	102	19	0	2	1	3	18	0	1	0	0	1	0	0	195
	11:45	12:00	4	8	4	32	113	21	0	3	0	3	11	3	1	2	2	0	2	0	209
12:00	12:00	12:15	5	8	5	32	109	29	0	4	1	8	13	2	0	3	0	0	1	0	220
	12:15	12:30	3	4	4	26	112	24	0	1	0	2	12	0	3	5	0	0	0	0	196
	12:30	12:45	2	0	3	19	118	22	0	0	0	4	12	0	0	3	0	0	0	0	183
	12:45	13:00	1	2	2	26	103	25	0	0	0	5	10	0	0	2	0	0	0	0	176
13:00	13:00	13:15	5	5	4	21	132	26	0	3	2	7	7	1	0	2	2	0	1	0	218
	13:15	13:30	4	8	2	23	117	28	0	0	0	6	12	0	2	2	0	0	1	0	205
	13:30	13:45	3	4	0	26	109	23	2	2	1	9	11	0	0	1	0	0	1	0	192
	13:45	14:00	5	8	5	28	108	18	0	1	0	9	10	1	0	3	1	0	0	0	197
14:00	14:00	14:15	3	4	4	26	112	24	0	1	0	2	12	0	3	5	0	0	0	0	196
	14:15	14:30	2	0	3	19	118	22	0	0	0	4	12	0	0	3	0	0	0	0	183

	14:30	14:45	1	2	2	26	103	25	0	0	0	5	10	0	0	2	0	0	0	176
	14:45	15:00	1	1	1	23	101	18	0	1	0	5	11	0	0	2	2	0	2	168
15:00	15:00	15:15	3	5	4	21	102	22	3	4	2	4	12	1	1	2	2	0	1	189
	15:15	15:30	4	6	3	20	101	21	2	6	0	3	9	0	0	2	0	1	0	178
	15:30	15:45	5	3	2	18	102	18	1	1	1	5	11	0	1	3	0	0	0	171
	15:45	16:00	4	4	4	15	112	14	1	4	1	5	9	0	0	3	1	0	0	177
16:00	16:00	16:15	2	5	5	20	94	28	1	1	0	6	11	0	0	3	1	0	0	177
	16:15	16:30	1	3	0	20	109	16	0	2	1	5	10	0	0	1	0	1	1	170
	16:30	16:45	2	4	2	14	102	22	2	4	0	8	12	0	0	1	0	0	0	173
	16:45	17:00	1	5	0	14	96	25	2	2	2	4	13	0	0	1	0	0	1	166
17:00	17:00	17:15	4	5	5	21	90	21	2	4	2	6	10	1	1	3	2	0	1	178
	17:15	17:30	4	7	4	22	92	24	1	6	1	2	7	0	0	2	0	0	2	174
	17:30	17:45	3	8	3	23	90	22	1	1	1	4	10	0	1	4	0	1	1	173
	17:45	18:00	2	6	2	24	97	21	0	5	0	2	15	1	0	0	1	0	0	176
18:00	18:00	18:15	2	4	4	22	98	18	1	1	0	3	10	0	1	1	0	1	1	167
	18:15	18:30	1	6	3	21	110	16	1	0	1	2	7	0	0	5	0	0	2	175
	18:30	18:45	4	3	2	20	105	17	0	2	0	4	8	0	1	4	0	0	0	170
	18:45	19:00	3	4	5	19	102	18	0	3	0	6	7	0	0	1	2	0	1	171
19:00	19:00	19:15	4	4	4	15	112	14	1	4	1	5	9	0	0	3	1	0	0	177
	19:15	19:30	2	5	5	20	94	28	1	1	0	6	11	0	0	3	1	0	0	177
	19:30	19:45	1	3	0	20	109	16	0	2	1	5	10	0	0	1	0	0	0	168
	19:45	20:00	2	4	2	14	102	22	2	4	0	8	12	0	0	1	0	0	0	173
20:00	20:00	20:15	1	5	0	14	96	25	2	2	2	4	13	0	0	1	0	0	0	165
	20:15	20:30	0	8	2	33	109	21	0	1	0	4	8	0	0	0	0	0	2	188
	20:30	20:45	2	3	1	18	102	20	2	5	2	6	11	0	0	3	1	2	0	178
	20:45	21:00	0	2	0	29	116	25	0	1	0	2	12	0	0	0	0	0	0	187
21:00	21:00	21:15	4	6	2	25	102	23	1	2	2	1	10	1	1	4	0	0	0	184

	21:15	21:30	3	4	4	26	112	24	0	1	0	2	12	0	3	5	0	0	0	0	196
	21:30	21:45	2	0	3	19	118	22	0	0	0	4	12	0	0	3	0	0	0	0	183
	21:45	22:00	1	2	2	26	103	25	0	0	0	5	10	0	0	2	0	0	0	0	176
22:00	22:00	22:15	1	1	1	23	101	18	0	1	0	5	11	0	0	2	2	0	2	0	168
	22:15	22:30	4	5	2	17	87	17	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	136
	22:30	22:45	3	4	0	15	91	15	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	131
	22:45	23:00	5	3	0	18	88	13	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	128

Propuesta de mejoras basada en la Metodología HCM 2010 para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste Y Mansiche, Trujillo - 2022



CONTEO EN LA INTERSECCION	AV.PABLO CASAL Y AV. MANSICHE	FECHA:	22/11/2021
SENTIDO :	SUR	DIA:	LUNES

CODIFICACION		1I-1F-1D																		FLUJO TOTAL		
HORA	INTERVALO	VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES					
		CATEGORIA L (und)		CATEGORIA M1 (und)		CATEGORIA M2 (und)		CATEGORIA M3 (und)		CATEGORIA N (und)			CATEGORIA O (und)									
	(min)	CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																				
0:15:00	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	
06:00	06:00	06:15	1	2	2	15	60	11	0	2	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	108
	06:15	06:30	0	4	1	18	97	15	0	3	0	1	19	0	0	0	0	0	0	0	0	158
	06:30	06:45	2	2	1	25	99	30	0	3	0	0	15	0	0	0	1	0	0	1	179	
	06:45	07:00	3	7	2	22	139	31	1	0	0	0	10	0	0	1	0	0	0	0	0	216
07:00	07:00	07:15	1	4	3	32	138	30	0	2	0	0	13	0	0	0	1	0	0	1	225	
	07:15	07:30	2	3	2	28	139	20	0	4	0	0	11	0	0	2	0	0	0	0	211	
	07:30	07:45	2	2	0	30	115	15	0	4	0	0	15	0	0	1	1	0	2	1	188	
	07:45	08:00	2	2	0	23	103	16	0	2	0	0	16	0	0	4	1	0	0	0	169	
08:00	08:00	08:15	1	3	1	36	104	18	1	8	0	0	12	0	4	5	1	0	1	0	195	

	08:15	08:30	1	2	1	38	102	20	0	4	0	0	19	1	0	5	1	0	0	1	195
	08:30	08:45	1	4	1	35	110	31	0	5	0	0	11	0	0	4	0	0	0	0	202
	08:45	09:00	1	0	0	32	120	29	0	4	0	0	9	0	1	4	0	0	0	0	200
09:00	09:00	09:15	0	1	0	29	120	32	0	4	0	0	10	0	0	5	0	0	1	1	203
	09:15	09:30	1	2	2	28	125	38	0	5	0	0	12	0	0	4	0	0	1	0	218
	09:30	09:45	0	1	0	29	126	38	0	4	1	0	12	0	0	4	0	0	0	1	216
	09:45	10:00	2	3	2	12	39	13	1	1	0	0	15	0	0	9	0	0	0	0	97
10:00	10:00	10:15	1	2	2	15	60	11	0	2	0	0	15	0	1	1	0	0	0	0	110
	10:15	10:30	0	4	1	18	97	15	0	3	0	1	19	0	0	1	0	0	0	0	159
	10:30	10:45	2	2	1	25	99	30	0	3	0	0	15	0	0	2	0	0	0	0	179
	10:45	11:00	1	4	1	19	92	35	0	9	0	0	22	0	0	3	0	0	0	0	186
11:00	11:00	11:15	2	3	2	12	39	13	1	1	0	0	15	0	0	1	0	0	0	0	89
	11:15	11:30	1	2	2	15	60	11	0	2	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	108
	11:30	11:45	0	4	1	18	97	15	0	3	0	1	19	0	0	1	0	0	0	0	159
	11:45	12:00	2	2	1	25	99	30	0	3	0	0	15	0	0	2	0	0	0	0	179
12:00	12:00	12:15	3	7	2	22	139	31	1	0	0	0	10	0	1	3	0	0	0	0	219
	12:15	12:30	1	4	3	32	138	30	0	2	0	0	13	0	0	8	0	0	5	0	236
	12:30	12:45	2	3	2	28	139	20	0	4	0	0	11	0	0	2	0	0	2	0	213
	12:45	13:00	0	5	1	33	145	29	0	2	0	0	9	0	0	5	0	0	5	0	234
13:00	13:00	13:15	2	5	2	29	152	24	0	5	0	0	14	0	0	4	0	0	0	0	237
	13:15	13:30	3	5	0	38	128	35	0	2	0	0	14	0	0	1	1	0	0	0	227
	13:30	13:45	4	4	0	27	154	32	0	5	0	0	15	0	0	4	0	0	0	0	245
	13:45	14:00	2	3	3	30	157	31	0	4	0	0	16	0	0	3	0	0	0	0	249
14:00	14:00	14:15	2	7	2	22	145	32	0	0	4	4	9	0	3	4	0	1	0	0	235
	14:15	14:30	2	4	1	26	138	32	1	2	0	5	12	0	0	2	0	0	5	0	230

	14:30	14:45	2	6	1	25	134	28	1	4	0	6	11	0	1	2	1	0	2	0	224
	14:45	15:00	4	3	4	22	90	27	1	1	1	5	11	0	1	3	0	0	0	1	174
15:00	15:00	15:15	3	6	3	23	85	28	0	5	1	2	17	5	0	0	2	0	0	0	180
	15:15	15:30	4	4	2	27	86	27	0	1	1	3	13	2	1	1	3	0	0	0	175
	15:30	15:45	5	3	1	22	87	25	1	0	0	5	10	5	0	4	0	0	1	0	169
	15:45	16:00	6	2	3	20	95	22	0	2	0	3	8	4	1	5	0	1	0	0	172
16:00	16:00	16:15	2	5	3	19	100	35	2	4	0	6	16	0	0	0	1	0	0	0	193
	16:15	16:30	4	6	1	18	98	42	1	3	0	5	15	0	1	1	0	1	0	0	196
	16:30	16:45	2	4	0	17	99	46	2	6	0	4	13	0	1	0	1	0	0	1	196
	16:45	17:00	3	3	0	18	95	27	0	4	0	3	15	0	0	0	0	0	0	0	168
17:00	17:00	17:15	2	5	0	19	83	33	2	4	0	6	12	0	1	0	1	0	0	0	168
	17:15	17:30	4	4	2	18	98	42	1	7	0	5	15	0	0	0	0	0	1	1	198
	17:30	17:45	3	7	3	17	86	39	1	10	0	2	14	0	1	1	1	1	0	0	186
	17:45	18:00	4	8	0	19	80	27	0	5	0	4	13	0	0	1	0	0	0	1	162
18:00	18:00	18:15	3	6	1	20	98	32	1	4	0	3	20	0	1	1	0	1	0	0	191
	18:15	18:30	2	9	3	22	114	31	1	7	0	4	14	0	1	0	0	0	0	0	208
	18:30	18:45	3	4	2	25	94	37	1	6	0	5	26	0	1	0	0	0	0	0	204
	18:45	19:00	2	7	2	24	99	38	0	6	0	4	19	0	0	0	0	0	1	1	203
19:00	19:00	19:15	3	5	3	25	138	24	1	4	0	6	13	0	0	3	0	1	0	0	226
	19:15	19:30	2	4	2	26	135	30	1	3	0	2	13	0	0	2	0	0	0	0	220
	19:30	19:45	3	6	1	25	130	40	0	4	0	3	15	0	1	4	0	0	0	1	233
	19:45	20:00	2	8	3	21	145	30	2	3	0	4	14	0	0	3	0	1	0	0	236
20:00	20:00	20:15	2	6	2	19	152	32	2	4	0	5	12	0	0	3	0	0	0	0	239
	20:15	20:30	1	5	2	18	152	47	0	2	0	4	13	0	0	8	0	0	5	0	257
	20:30	20:45	2	8	2	17	150	47	2	3	0	6	14	0	0	2	0	2	2	0	257
	20:45	21:00	3	8	1	19	149	24	0	4	0	2	15	0	0	5	0	1	5	0	236
21:00	21:00	2	7	0	17	152	35	1	4	0	3	13	0	1	4	0	0	0	0	239	

	21:15	21:30	4	6	2	18	140	37	0	6	0	2	14	0	0	1	0	1	0	0	231
	21:30	21:45	3	8	0	19	138	25	0	5	0	1	15	0	1	4	0	0	0	0	219
	21:45	22:00	2	7	2	19	135	35	1	4	0	0	16	0	0	3	0	0	0	0	224
22:00	22:00	22:15	4	4	3	18	100	25	0	1	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	167
	22:15	22:30	2	4	2	15	95	25	0	0	0	1	7	0	0	0	0	1	0	0	152
	22:30	22:45	3	2	2	13	85	20	1	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	132
	22:45	23:00	5	1	2	16	78	18	0	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	126

Propuesta de mejoras basada en la Metodología HCM 2010 para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste Y Mansiche, Trujillo - 2022



CONTEO EN LA INTERSECCION	AMÉRICA OESTE Y AV. MANSICHE	FECHA:	22/11/2021
SENTIDO :	ESTE	DIA:	LUNES

CODIFICACION			1I-1F-1D																		FLUJO TOTAL
HORA	INTERVALO	(min)	VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			
			CATEGORIA L (und)		CATEGORIA M1 (und)		CATEGORIA M2 (und)		CATEGORIA M2 (und)		CATEGORIA N (und)			CATEGORIA O (und)							
	CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																				
0:15:00			1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	
06:00	06:00	06:15	0	0	0	9	61	40	0	2	0	0	23	8	1	3	0	0	1	0	148
	06:15	06:30	0	0	0	4	70	27	0	6	0	0	15	0	1	0	0	0	0	0	123
	06:30	06:45	1	1	1	15	80	35	0	4	0	0	19	3	0	1	0	0	0	0	160
	06:45	07:00	0	4	3	18	95	30	0	5	0	0	15	4	0	0	0	0	1	0	175
07:00	07:00	07:15	0	2	3	20	72	29	0	3	0	0	22	1	0	2	0	0	0	0	154
	07:15	07:30	0	6	3	8	114	37	0	5	0	0	19	3	0	0	1	0	0	0	196
	07:30	07:45	4	9	1	10	94	33	0	4	0	0	8	6	0	1	1	0	0	0	171
	07:45	08:00	1	6	3	9	90	34	0	6	0	0	25	6	0	2	0	0	0	0	182
08:00	08:00	08:15	1	5	1	11	102	44	0	10	0	0	19	4	0	1	1	0	0	0	199

	08:15	08:30	0	11	0	12	94	46	0	6	0	0	21	4	0	0	3	0	0	0	197
	08:30	08:45	1	0	0	16	78	31	0	3	0	0	21	4	1	0	1	0	0	0	156
	08:45	09:00	0	4	1	19	94	33	0	6	0	0	16	7	0	0	3	0	0	0	183
09:00	09:00	09:15	0	0	0	9	61	40	0	2	0	0	23	8	1	3	0	0	1	0	148
	09:15	09:30	0	0	0	4	70	27	0	6	0	0	15	0	1	0	0	0	0	0	123
	09:30	09:45	0	7	3	37	94	28	0	2	0	0	16	4	0	0	0	0	0	0	191
	09:45	10:00	0	4	3	26	84	29	0	3	0	0	14	1	0	0	0	0	0	0	164
10:00	10:00	10:15	0	4	2	11	84	25	0	3	0	0	14	6	0	0	0	0	0	0	149
	10:15	10:30	0	4	3	18	95	30	0	5	0	0	15	4	0	0	0	0	1	0	175
	10:30	10:45	0	2	3	20	72	29	0	3	0	0	22	1	0	2	0	0	0	0	154
	10:45	11:00	0	3	2	22	71	23	0	7	0	0	16	6	0	0	0	0	0	0	150
11:00	11:00	11:15	0	5	0	22	83	29	0	2	0	0	15	3	1	2	1	0	0	0	163
	11:15	11:30	1	3	0	35	82	33	0	3	0	0	15	4	0	0	3	0	1	0	180
	11:30	11:45	0	0	0	30	84	35	0	3	0	0	17	8	1	2	0	0	0	0	180
	11:45	12:00	0	1	0	11	89	27	0	5	0	0	14	0	1	0	0	0	0	0	148
12:00	12:00	12:15	0	4	1	35	84	39	0	4	0	0	13	3	0	0	0	0	0	0	183
	12:15	12:30	0	7	3	37	94	28	0	2	0	0	16	4	0	0	0	0	0	0	191
	12:30	12:45	0	0	0	9	61	40	0	2	0	0	23	1	0	0	0	0	0	0	136
	12:45	13:00	0	0	0	4	70	27	0	6	0	0	15	6	0	0	0	0	0	0	128
13:00	13:00	13:15	1	3	2	11	89	34	0	6	0	1	23	3	0	0	2	0	0	0	175
	13:15	13:30	0	8	1	22	89	23	0	9	1	0	15	6	0	0	0	0	0	0	174
	13:30	13:45	0	8	7	20	108	37	0	5	0	0	14	4	0	0	1	0	0	0	204
	13:45	14:00	0	0	0	10	105	38	0	4	1	0	18	9	0	0	0	0	0	0	185
14:00	14:00	14:15	0	4	0	19	97	42	0	8	4	0	17	9	0	0	0	0	0	0	200
	14:15	14:30	0	1	0	24	81	27	0	4	0	0	20	5	0	0	0	0	0	0	162

	14:30	14:45	0	3	0	16	82	28	2	3	1	0	24	9	0	2	0	0	0	0	170
	14:45	15:00	0	6	0	30	73	29	0	5	0	0	14	6	0	0	0	0	0	0	163
15:00	15:00	15:15	0	5	2	31	88	38	0	4	0	0	13	5	0	0	0	0	0	0	186
	15:15	15:30	0	9	6	33	69	25	0	6	0	0	12	4	0	0	0	0	0	0	164
	15:30	15:45	0	8	5	30	69	25	0	3	0	0	11	4	0	0	0	0	0	0	155
	15:45	16:00	0	4	0	32	63	23	0	10	0	0	12	3	0	0	0	0	0	0	147
16:00	16:00	16:15	3	5	4	29	96	40	0	7	0	0	12	8	1	0	0	0	0	0	205
	16:15	16:30	0	3	5	41	69	29	0	5	0	0	14	9	0	0	0	0	0	0	175
	16:30	16:45	0	0	0	45	67	29	0	8	0	0	15	4	0	0	0	0	0	0	168
	16:45	17:00	0	7	8	29	85	24	0	6	0	0	12	10	0	0	1	0	0	0	182
17:00	17:00	17:15	0	5	4	32	85	23	0	5	0	0	15	5	1	0	0	0	0	0	175
	17:15	17:30	0	5	4	41	64	26	0	7	0	0	15	8	0	0	0	0	0	0	170
	17:30	17:45	0	13	9	31	86	37	0	9	0	0	14	4	0	1	0	0	0	0	204
	17:45	18:00	0	8	5	30	90	28	0	7	0	0	20	12	0	0	0	1	0	0	201
18:00	18:00	18:15	1	9	5	35	83	32	0	4	0	0	26	5	0	0	0	0	0	0	200
	18:15	18:30	3	7	5	25	98	24	0	7	0	0	11	6	0	0	0	0	0	0	186
	18:30	18:45	2	7	5	38	86	22	0	10	0	0	19	5	0	1	0	0	0	0	195
	18:45	19:00	2	10	5	43	80	19	0	5	0	0	10	6	0	1	0	0	0	0	181
19:00	19:00	19:15	0	10	2	37	81	26	0	9	1	0	21	10	0	0	0	0	0	0	197
	19:15	19:30	0	5	2	34	89	34	0	2	0	0	16	8	0	1	0	0	0	0	191
	19:30	19:45	0	7	6	32	97	31	0	7	0	0	21	5	0	0	0	0	0	0	206
	19:45	20:00	0	5	5	41	90	29	0	4	0	0	18	5	0	0	0	0	0	0	197
20:00	20:00	20:15	2	13	8	35	109	27	0	4	0	0	12	4	0	0	0	0	0	0	214
	20:15	20:30	9	6	4	32	82	25	0	9	0	0	17	5	0	0	0	0	0	0	189
	20:30	20:45	3	7	3	32	102	30	0	3	0	0	19	8	0	0	0	0	0	0	207
	20:45	21:00	0	5	5	30	91	26	0	4	0	0	15	7	0	0	0	0	0	0	183
21:00	21:00	21:15	2	8	8	45	99	29	0	6	0	0	16	5	0	0	0	0	0	0	218

	21:15	21:30	1	3	4	25	94	37	0	10	0	0	19	6	0	0	0	0	0	0	199
	21:30	21:45	0	5	5	32	83	22	0	1	0	0	11	4	0	0	0	0	0	0	163
	21:45	22:00	1	5	5	34	94	30	0	0	0	0	12	3	0	0	0	0	0	0	184
22:00	22:00	22:15	2	4	2	16	98	23	0	1	0	0	10	5	0	0	0	0	0	0	161
	22:15	22:30	0	0	2	41	82	40	0	0	0	0	5	3	0	0	0	0	0	0	173
	22:30	22:45	2	3	3	19	71	25	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	130
	22:45	23:00	0	2	0	17	96	25	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	143

Propuesta de mejoras basada en la Metodología HCM 2010 para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste Y Mansiche, Trujillo - 2022



CONTEO EN LA INTERSECCION	AMÉRICA OESTE Y AV. MANSICHE	FECHA:	22/11/2021
SENTIDO :	OESTE	DIA:	LUNES

CODIFICACION		1I-1F-1D																												
HORA	INTERVALO	VEHICULOS LIVIANOS								BUSES								CAMIONES				ESPECIALES				FLUJO				
		CATEGORIA L (und)				CATEGORIA M1 (und)				CATEGORIA M2 (und)				CATEGORIA M2 (und)				CATEGORIA N (und)				CATEGORIA O (und)								
	(min)	CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																												
	0:15:00	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	MIXTO
06:00	06:00 - 06:15	1	4	0	1	13	26	1	5	1	0	1	1	2	3	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63
	06:15 - 06:30	2	5	1	1	19	39	2	5	1	3	1	1	2	7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91
	06:30 - 06:45	1	3	0	1	22	63	1	7	0	5	0	0	1	12	4	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	124
	06:45 - 07:00	0	4	0	1	21	101	0	10	0	8	1	1	3	16	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	168
07:00	07:00 - 07:15	1	5	0	0	23	101	0	13	0	8	1	1	5	17	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	178
	07:15 - 07:30	2	6	1	1	22	99	1	12	0	6	1	1	4	24	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	185
	07:30 - 07:45	2	7	1	1	23	98	2	12	0	7	0	0	5	21	1	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	184
	07:45 - 08:00	0	8	2	1	22	115	1	13	0	8	0	0	6	22	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	202
08:00	08:00 - 08:15	1	4	0	0	21	110	2	13	0	5	1	1	4	19	1	2	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	189
	08:15 - 08:30	2	4	1	0	21	111	1	15	0	2	1	1	3	20	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	185
	08:30 - 08:45	2	2	1	0	26	148	1	22	1	3	1	1	5	26	1	1	0	2	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	244

	08:45	09:00	2	5	3	1	25	135	2	22	1	6	1	1	6	21	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	233
09:00	09:00	09:15	1	6	1	0	22	148	0	21	0	4	0	0	4	20	0	0	0	5	0	0	0	1	0	0	233
	09:15	09:30	4	7	4	1	23	130	1	18	3	5	2	2	3	12	1	1	1	5	0	0	0	1	0	0	224
	09:30	09:45	5	2	3	0	20	120	2	18	1	7	1	1	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	195
	09:45	10:00	4	5	1	1	21	109	2	19	1	4	1	1	5	14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	189
10:00	10:00	10:15	3	3	4	1	22	100	2	18	1	10	0	0	4	10	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	182
	10:15	10:30	3	8	0	1	21	123	2	25	1	5	1	1	4	14	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	212
	10:30	10:45	4	4	1	1	21	88	1	24	0	3	0	0	3	14	1	1	1	2	0	0	1	0	0	0	170
	10:45	11:00	3	5	0	0	22	84	1	23	0	7	1	1	3	16	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	171
11:00	11:00	11:15	2	5	0	1	23	100	0	21	1	4	0	0	2	12	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	175
	11:15	11:30	4	4	4	0	24	99	2	17	0	5	1	1	1	15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	179
	11:30	11:45	5	6	3	1	22	96	1	17	0	2	1	1	2	13	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	173
	11:45	12:00	4	2	1	0	21	96	2	21	0	3	0	0	3	12	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	170
12:00	12:00	12:15	5	2	1	1	25	103	1	22	0	7	0	0	3	21	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	196
	12:15	12:30	4	4	1	1	24	149	1	25	0	9	1	1	5	22	1	1	0	8	0	0	0	5	0	0	262
	12:30	12:45	3	5	1	1	25	136	1	27	0	2	1	1	4	25	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	236
	12:45	13:00	2	3	3	1	26	147	0	29	1	8	0	0	5	23	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	258
13:00	13:00	13:15	5	2	1	0	22	154	0	25	1	8	1	1	6	20	1	1	0	4	0	0	0	0	0	0	252
	13:15	13:30	4	2	5	1	24	126	0	27	1	6	0	0	5	25	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	229
	13:30	13:45	3	5	2	1	25	155	2	24	1	5	1	1	4	23	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	256
	13:45	14:00	5	6	3	1	24	158	1	19	0	9	0	0	8	24	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	263
14:00	14:00	14:15	2	5	1	0	22	155	0	22	0	4	0	0	4	22	0	0	3	4	0	0	0	0	0	0	244
	14:15	14:30	2	2	1	0	26	148	1	22	1	3	1	1	5	26	1	1	0	2	0	0	0	5	0	0	248
	14:30	14:45	2	5	3	1	25	135	2	22	1	6	1	1	6	21	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	235
	14:45	15:00	1	6	1	0	22	148	0	21	0	4	0	0	4	20	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	237
15:00	15:00	15:15	4	7	4	1	23	130	1	18	3	5	2	2	3	12	1	1	1	5	0	0	0	0	0	0	223
	15:15	15:30	5	2	3	0	20	120	2	18	1	7	1	1	2	13	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	196
	15:30	15:45	4	5	1	1	21	109	2	19	1	4	1	1	5	14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	189

	15:45	16:00	3	3	4	1	22	100	2	18	1	10	0	0	4	10	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	182
16:00	16:00	16:15	2	5	1	0	19	100	2	17	2	7	1	1	6	12	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	179
	16:15	16:30	4	4	2	1	18	98	2	19	1	5	2	2	5	13	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	180
	16:30	16:45	2	6	2	1	17	99	2	20	2	8	1	1	4	14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	180
	16:45	17:00	3	5	1	0	18	95	0	21	0	6	0	0	3	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	168
17:00	17:00	17:15	2	6	2	1	19	83	2	22	2	6	2	2	6	12	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	171
	17:15	17:30	4	5	1	0	18	98	1	24	1	9	1	1	5	10	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	182
	17:30	17:45	3	2	1	1	17	86	1	23	1	9	2	2	2	8	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	162
	17:45	18:00	4	4	1	0	19	80	1	21	0	7	0	0	4	10	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	154
18:00	18:00	18:15	3	5	1	1	21	98	2	18	1	4	0	0	3	12	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	172
	18:15	18:30	2	4	1	1	22	114	1	19	1	7	2	2	4	15	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	197
	18:30	18:45	3	6	0	1	25	94	2	17	1	10	0	0	5	14	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	182
	18:45	19:00	2	4	1	1	24	99	2	18	0	5	0	0	4	13	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	175
19:00	19:00	19:15	1	4	0	1	13	26	1	5	1	0	1	1	2	3	1	1	0	2	1	0	0	0	0	0	0	64
	19:15	19:30	2	5	1	1	19	39	2	5	1	3	1	1	2	7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91
	19:30	19:45	1	3	0	1	22	63	1	7	0	5	0	0	1	12	4	0	1	3	1	0	0	0	0	0	0	125
	19:45	20:00	0	4	0	1	21	101	0	10	0	8	1	1	3	16	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	171
20:00	20:00	20:15	2	6	3	0	19	138	2	26	2	8	2	2	6	20	2	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	243
	20:15	20:30	1	8	0	0	18	148	1	28	0	4	0	0	4	28	0	0	0	8	0	0	0	5	0	0	0	253
	20:30	20:45	2	4	1	1	17	145	1	29	2	9	2	2	6	24	0	0	0	5	0	0	2	2	1	0	0	255
	20:45	21:00	3	3	0	0	19	140	1	25	0	9	0	0	2	22	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	234
21:00	21:00	21:15	2	6	1	1	17	155	2	23	1	2	2	2	4	18	1	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	243
	21:15	21:30	4	2	0	0	18	135	1	24	0	4	0	0	2	13	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	205
	21:30	21:45	3	4	1	1	19	150	1	22	0	1	1	1	1	14	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	224
	21:45	22:00	2	8	0	1	19	148	1	21	1	0	0	0	0	18	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	224
22:00	22:00	22:15	4	7	1	0	18	95	1	19	0	1	1	1	0	12	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	162
	22:15	22:30	2	5	0	1	15	90	1	17	0	0	1	1	1	7	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	145
	22:30	22:45	3	4	1	1	13	85	1	18	1	0	1	1	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	135

22:45	23:00	5	5	0	0	16	78	2	15	0	0	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	127
-------	-------	---	---	---	---	----	----	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

Propuesta de mejoras basada en la Metodología HCM 2010 para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste Y Mansiche, Trujillo - 2022



CONTEO EN LA INTERSECCION		AV.PABLO CASAL Y AV. MANSICHE						FECHA:		23/11/2021											
SENTIDO :		NORTE						DIA:		MARTES											
CODIFICACION		1I-1F-1D																			
HORA	INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO TOTAL
			CATEGORIA L (und)		CATEGORIA M1 (und)		CATEGORIA M2 (und)		CATEGORIA M3 (und)		CATEGORIA N (und)			CATEGORIA O (und)							
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																		
	0:15:00		1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	
06:00	06:00	06:15	1	4	2	15	55	12	1	4	1	2	11	4	0	2	0	0	0	0	114
	06:15	06:30	2	5	3	20	56	11	1	6	1	2	8	2	0	2	1	0	1	0	121
	06:30	06:45	4	6	4	24	110	19	0	3	1	1	16	2	0	4	1	0	1	0	196
	06:45	07:00	5	7	3	22	105	19	0	2	1	2	18	0	1	3	0	1	0	0	189
07:00	07:00	07:15	4	5	4	21	106	20	0	1	0	3	17	3	1	2	2	0	2	0	191
	07:15	07:30	5	6	6	25	111	22	0	4	0	3	12	2	0	3	0	0	1	0	200
	07:30	07:45	4	6	3	24	112	25	0	2	1	5	9	1	0	5	0	0	0	0	197
	07:45	08:00	0	3	2	25	140	22	0	3	0	6	11	2	0	4	0	0	2	0	220
08:00	08:00	08:15	1	5	1	23	120	22	0	3	1	4	14	2	0	2	2	0	0	0	200
	08:15	08:30	2	6	0	18	111	27	0	2	1	3	11	0	0	3	0	0	1	1	186
	08:30	08:45	4	8	0	21	121	29	0	3	0	2	9	3	1	2	0	1	0	0	204

	08:45	09:00	3	2	1	22	119	28	0	5	0	3	9	5	1	1	1	0	1	0	201
09:00	09:00	09:15	2	4	2	18	101	29	1	5	1	2	12	5	1	2	1	0	1	1	188
	09:15	09:30	4	5	1	19	110	24	1	5	0	5	9	4	0	4	1	0	0	0	192
	09:30	09:45	5	3	2	20	98	25	1	2	1	4	11	3	1	2	0	0	1	1	180
	09:45	10:00	4	6	4	19	99	29	0	6	1	3	17	2	0	3	2	0	0	0	195
	10:00	10:15	2	5	2	21	85	28	1	1	1	2	13	2	1	1	1	0	0	0	166
10:00	10:15	10:30	3	4	3	22	86	28	1	2	1	4	11	4	0	4	0	0	1	0	174
	10:30	10:45	4	3	4	21	94	24	0	1	0	2	12	4	1	5	2	1	1	0	179
	10:45	11:00	3	2	2	22	92	21	0	0	1	3	10	3	0	4	1	0	1	0	165
	11:00	11:15	1	4	2	15	55	12	1	4	1	2	11	4	0	2	0	0	0	0	114
11:00	11:15	11:30	2	5	3	20	56	11	1	6	1	2	8	2	0	2	1	0	1	0	121
	11:30	11:45	5	7	3	22	105	19	0	2	1	2	18	0	1	3	0	1	0	0	189
	11:45	12:00	4	5	4	21	106	20	0	1	0	3	17	3	1	2	2	0	2	0	191
	12:00	12:15	5	6	6	25	111	22	0	4	0	3	12	2	0	3	0	0	1	0	200
12:00	12:15	12:30	4	6	3	24	112	25	0	2	1	5	9	1	0	5	0	0	0	0	197
	12:30	12:45	1	4	2	15	55	12	1	4	1	2	11	4	0	2	0	0	0	0	114
	12:45	13:00	2	5	3	20	56	11	1	6	1	2	8	2	0	2	1	0	1	0	121
	13:00	13:15	5	8	4	22	122	25	1	4	1	6	12	1	0	2	2	0	1	0	216
13:00	13:15	13:30	4	8	5	24	132	27	1	5	0	5	14	0	2	3	0	0	1	0	231
	13:30	13:45	3	9	2	25	131	24	1	4	1	4	15	0	0	2	0	0	1	0	222
	13:45	14:00	5	10	3	24	129	19	0	2	0	8	16	1	0	0	1	0	0	0	218
	14:00	14:15	2	10	2	22	120	21	0	2	0	4	12	0	3	2	0	0	1	0	201
14:00	14:15	14:30	2	5	4	26	115	22	1	1	1	5	13	0	0	3	0	0	0	0	198
	14:30	14:45	2	6	3	25	120	19	1	2	1	6	15	0	0	4	0	0	0	0	204
	14:45	15:00	1	4	4	22	114	20	0	1	0	4	14	0	0	0	2	0	2	0	188

15:00	15:00	15:15	4	5	4	23	109	22	3	0	2	3	15	1	1	0	2	0	1	0	195
	15:15	15:30	5	4	3	20	108	21	1	2	1	2	12	0	0	0	0	1	1	0	181
	15:30	15:45	4	3	2	21	107	19	1	2	1	5	13	0	1	2	0	0	0	0	181
	15:45	16:00	3	2	4	22	101	18	1	0	0	4	14	1	0	4	1	0	0	0	175
16:00	16:00	16:15	2	5	2	19	98	17	2	2	1	6	15	2	0	0	0	0	0	0	171
	16:15	16:30	4	4	2	18	99	19	1	0	2	5	16	1	0	2	0	1	1	2	177
	16:30	16:45	2	6	2	17	89	20	2	0	1	4	17	0	1	2	0	0	0	0	163
	16:45	17:00	4	7	2	18	96	19	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	152
17:00	17:00	17:15	2	4	2	19	91	22	2	5	2	6	11	1	1	1	2	0	1	0	172
	17:15	17:30	4	5	5	18	92	24	1	4	1	5	12	0	0	2	0	0	2	0	175
	17:30	17:45	3	6	4	17	89	23	1	4	2	2	10	0	1	4	0	1	1	0	168
	17:45	18:00	4	7	2	18	96	19	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	151
18:00	18:00	18:15	3	5	4	20	98	18	1	2	0	3	9	0	1	0	0	1	1	0	166
	18:15	18:30	2	4	2	22	105	19	1	1	2	4	7	0	0	0	1	0	2	0	172
	18:30	18:45	4	7	2	18	96	19	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	2	0	153
	18:45	19:00	4	5	4	23	109	22	3	0	2	3	15	1	1	0	2	0	1	0	195
19:00	19:00	19:15	5	4	3	20	108	21	1	2	1	2	12	0	0	0	0	1	1	0	181
	19:15	19:30	4	3	2	21	107	19	1	2	1	5	13	0	1	2	0	0	0	0	181
	19:30	19:45	3	5	5	25	116	17	0	2	1	3	9	2	1	0	1	0	0	2	192
	19:45	20:00	2	3	4	21	117	19	2	2	0	4	8	0	0	0	0	1	1	0	184
20:00	20:00	20:15	2	6	3	19	120	26	2	5	2	5	14	2	0	0	0	0	0	0	206
	20:15	20:30	1	8	2	18	118	28	0	4	0	4	7	0	0	0	2	0	2	0	194
	20:30	20:45	2	4	2	17	120	29	2	2	2	6	8	0	0	2	1	2	0	0	199
	20:45	21:00	3	3	1	19	122	25	0	0	0	2	14	0	0	0	0	0	0	0	189
21:00	21:00	21:15	2	6	2	17	118	23	1	2	2	3	15	1	1	0	0	0	1	0	194
	21:15	21:30	4	2	2	18	118	24	0	2	0	2	12	0	0	2	2	1	0	1	190
	21:30	21:45	3	4	1	19	119	22	0	0	1	1	13	0	1	0	0	0	2	0	186

	21:45	22:00	2	8	2	19	105	21	1	0	0	0	15	1	0	2	0	0	0	0	176
22:00	22:00	22:15	4	7	2	18	96	19	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	2	153
	22:15	22:30	2	5	2	15	91	17	0	2	1	1	0	1	0	1	2	1	0	0	141
	22:30	22:45	3	4	0	13	92	18	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	135
	22:45	23:00	5	5	2	16	93	15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	137

Propuesta de mejoras basada en la Metodología HCM 2010 para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste Y Mansiche, Trujillo - 2022



CONTEO EN LA INTERSECCION :	AV.PABLO CASAL Y AV. MANSICHE	FECHA:	23/11/2021
SENTIDO :	SUR	DIA:	MARTES

CODIFICACION		1I-1F-1D																			
HORA	INTERVALO	VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO TOTAL	
		CATEGORIA L (und)		CATEGORIA M1 (und)		CATEGORIA M2 (und)		CATEGORIA M3 (und)		CATEGORIA N (und)			CATEGORIA O (und)								
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																		
	0:15:00		1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F		1D
06:00	06:00	06:15	0	1	0	11	28	5	0	1	0	0	12	2	0	0	0	0	0	60	
	06:15	06:30	2	2	2	15	41	13	1	1	0	0	14	0	0	0	0	0	0	91	
	06:30	06:45	1	4	2	17	62	11	0	1	0	0	14	0	0	0	0	0	0	112	
	06:45	07:00	0	2	0	18	99	15	0	4	0	1	19	0	0	1	0	0	0	159	
07:00	07:00	07:15	0	0	0	24	99	31	0	4	0	0	11	0	0	0	1	0	0	171	
	07:15	07:30	1	1	1	32	106	28	0	2	0	0	16	0	0	2	0	0	0	189	
	07:30	07:45	2	3	0	35	103	16	0	3	0	0	15	0	0	1	1	0	2	182	
	07:45	08:00	0	0	0	29	115	33	0	1	0	0	15	0	0	4	1	0	0	198	
08:00	08:00	08:15	1	4	1	33	107	38	1	7	0	0	12	0	4	4	1	0	1	214	
	08:15	08:30	0	2	1	35	128	32	0	3	0	0	9	1	0	4	0	0	0	215	

	08:30	08:45	1	3	1	46	99	31	0	4	0	0	11	0	0	3	0	0	0	0	199
	08:45	09:00	1	0	0	31	111	29	0	4	0	0	9	0	1	4	0	0	0	0	190
09:00	09:00	09:15	0	2	0	26	100	32	0	3	0	0	8	0	0	5	0	0	1	0	177
	09:15	09:30	1	3	2	29	141	38	0	2	0	0	12	0	0	4	0	0	1	0	233
	09:30	09:45	0	2	0	39	100	38	0	0	0	0	12	0	0	4	0	0	0	0	195
	09:45	10:00	0	2	0	39	100	37	0	1	0	0	11	0	0	9	0	0	0	0	199
	10:00	10:15	2	9	0	32	102	35	0	8	0	0	17	0	1	1	0	0	0	0	207
10:00	10:15	10:30	4	4	3	18	95	25	0	1	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	162
	10:30	10:45	2	4	0	15	90	25	0	0	0	1	7	0	0	0	0	1	0	0	145
	10:45	11:00	3	2	3	13	85	20	1	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	133
11:00	11:00	11:15	5	1	2	16	78	18	0	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	126
	11:15	11:30	4	4	0	21	109	35	1	5	0	5	14	0	1	0	1	0	0	0	200
	11:30	11:45	3	5	3	25	148	24	1	4	0	6	19	0	0	1	0	0	0	0	239
	11:45	12:00	2	4	5	26	148	30	1	3	0	2	19	0	0	1	0	0	0	0	241
12:00	12:00	12:15	3	6	5	25	130	40	0	4	0	3	11	0	0	0	1	0	0	0	228
	12:15	12:30	2	8	3	21	135	30	2	3	0	4	13	0	0	8	0	0	5	0	234
	12:30	12:45	2	8	3	28	136	18	0	4	0	0	11	0	0	2	0	0	2	0	214
	12:45	13:00	0	6	0	33	147	30	0	2	0	0	9	0	0	5	0	0	5	0	237
13:00	13:00	13:15	2	6	2	29	154	24	0	5	0	0	14	0	0	4	0	0	0	0	240
	13:15	13:30	3	6	5	38	126	49	0	2	0	0	14	0	0	1	0	0	0	0	244
	13:30	13:45	4	5	5	27	155	30	0	5	0	0	15	0	0	4	0	0	0	0	250
	13:45	14:00	2	4	3	30	158	35	0	4	0	0	16	0	0	3	0	0	0	0	255
14:00	14:00	14:15	2	8	0	22	155	31	0	0	4	4	9	0	3	4	0	0	0	0	242
	14:15	14:30	2	5	1	26	148	20	1	2	0	5	12	0	0	2	0	0	5	0	229
	14:30	14:45	4	4	3	18	95	25	0	1	0	0	12	0	0	0	0	0	2	0	164

	14:45	15:00	2	4	0	15	90	25	0	0	0	1	7	0	0	0	0	1	5	0	150
15:00	15:00	15:15	3	2	3	13	85	20	1	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	133
	15:15	15:30	5	1	2	16	78	18	0	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	126
	15:30	15:45	4	4	0	21	109	35	1	5	0	5	14	0	1	0	1	0	0	0	200
	15:45	16:00	3	3	0	22	100	32	1	9	0	4	15	0	0	2	0	0	0	0	191
16:00	16:00	16:15	2	5	3	19	100	32	2	4	0	6	16	0	0	0	1	0	0	0	190
	16:15	16:30	4	3	0	18	98	42	1	3	0	5	15	0	0	1	0	1	0	0	191
	16:30	16:45	2	4	0	17	99	46	2	6	0	4	13	0	1	0	1	0	0	0	195
	16:45	17:00	3	2	0	18	95	27	0	4	0	3	15	0	0	0	0	0	0	0	167
17:00	17:00	17:15	2	6	0	19	83	33	2	4	0	6	12	0	1	0	1	0	0	0	169
	17:15	17:30	4	5	0	18	98	42	1	7	0	5	15	0	0	0	0	0	1	0	196
	17:30	17:45	3	7	0	17	86	39	1	10	0	2	14	0	1	1	1	1	0	0	183
	17:45	18:00	4	8	0	19	80	27	0	5	0	4	13	0	0	1	0	0	0	1	162
18:00	18:00	18:15	3	6	1	20	98	35	1	4	0	3	20	0	1	1	0	1	0	0	194
	18:15	18:30	2	9	3	22	114	30	1	7	0	4	14	0	0	0	0	0	0	0	206
	18:30	18:45	3	4	2	25	94	38	1	6	0	5	26	0	1	0	0	0	0	0	205
	18:45	19:00	2	7	2	24	99	39	0	6	0	4	19	0	0	0	0	0	1	0	203
19:00	19:00	19:15	3	5	3	25	148	24	1	4	0	6	13	0	0	3	0	0	0	0	235
	19:15	19:30	2	4	5	26	148	30	1	3	0	2	13	0	0	2	0	0	0	0	236
	19:30	19:45	3	6	5	25	130	40	0	4	0	3	15	0	1	4	0	0	0	0	236
	19:45	20:00	2	8	3	21	135	30	2	3	0	4	14	0	0	3	0	1	0	0	226
20:00	20:00	20:15	2	6	6	19	156	32	2	4	0	5	12	0	0	3	0	0	0	0	247
	20:15	20:30	1	5	3	18	158	47	0	2	0	4	13	0	0	8	0	0	5	0	264
	20:30	20:45	2	8	2	17	148	47	2	3	0	6	14	0	0	2	0	2	2	0	255
	20:45	21:00	3	8	1	19	149	24	0	4	0	2	15	0	0	5	0	0	5	0	235
21:00	21:00	21:15	2	7	0	17	155	35	1	4	0	3	13	0	1	4	0	0	0	0	242
	21:15	21:30	4	6	1	18	135	37	0	6	0	2	14	0	0	1	0	1	0	0	225

	21:30	21:45	3	8	0	19	150	25	0	5	0	1	15	0	1	4	0	0	0	0	231
	21:45	22:00	2	7	1	19	148	35	1	4	0	0	16	0	0	3	0	0	0	0	236
22:00	22:00	22:15	4	4	3	18	95	25	0	1	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	162
	22:15	22:30	2	4	0	15	90	25	0	0	0	1	7	0	0	0	0	1	0	0	145
	22:30	22:45	3	2	3	13	85	20	1	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	133
	22:45	23:00	5	1	2	16	78	18	0	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	126

Propuesta de mejoras basada en la Metodología HCM 2010 para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste Y Mansiche, Trujillo - 2022



CONTEO EN LA INTERSECCION		AMÉRICA OESTE Y AV. MANSICHE						FECHA:		23/11/2021											
SENTIDO :		ESTE						DIA:		MARTES											
CODIFICACION		1I-1F-1D																			
HORA	INTERVALO	VEHICULOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO TOTAL	
		LIVIANOS																			
	CATEGORIA L (und)		CATEGORIA M1 (und)		CATEGORIA M2 (und)		CATEGORIA M3 (und)		CATEGORIA N (und)			CATEGORIA O (und)									
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																		
0:15:00		1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D		
06:00	06:00	06:15	2	5	2	3	14	12	0	0	0	0	3	3	0	1	0	0	0	0	45
	06:15	06:30	3	3	1	1	41	14	0	3	0	0	7	2	0	1	1	0	0	0	77
	06:30	06:45	2	2	0	10	39	22	0	5	0	0	12	4	1	0	1	0	0	0	98
	06:45	07:00	0	2	1	8	59	14	0	8	0	0	16	10	0	0	0	0	0	0	118
07:00	07:00	07:15	1	9	6	11	102	30	0	8	0	0	17	6	0	1	0	0	0	0	191
	07:15	07:30	2	3	5	8	123	41	0	6	0	0	24	3	0	1	0	0	0	0	216
	07:30	07:45	0	4	4	14	88	26	0	7	0	0	18	8	0	2	2	0	0	0	173
	07:45	08:00	0	5	2	14	84	26	0	8	2	0	22	5	0	3	1	0	0	0	172
08:00	08:00	08:15	0	7	2	18	100	37	0	5	1	0	19	8	0	0	1	0	0	0	198
	08:15	08:30	1	2	3	6	99	44	0	2	0	0	20	9	1	0	1	0	0	0	188
	08:30	08:45	0	3	2	18	96	40	0	9	0	0	19	8	0	1	0	0	0	0	196

	08:45	09:00	0	5	2	13	96	35	0	11	0	0	20	5	0	2	0	0	0	0	189
09:00	09:00	09:15	0	6	1	24	78	41	0	5	0	0	19	12	1	0	0	1	1	0	189
	09:15	09:30	1	2	5	28	106	34	0	11	0	0	24	4	0	0	1	0	0	0	216
	09:30	09:45	0	6	2	11	75	39	0	10	0	0	20	6	0	0	0	0	0	0	169
	09:45	10:00	0	2	3	10	95	38	0	10	0	0	15	7	0	1	0	0	0	0	181
10:00	10:00	10:15	2	2	1	16	82	40	0	4	0	0	17	5	0	1	0	0	0	0	170
	10:15	10:30	0	3	3	19	89	42	0	5	0	0	14	6	0	0	0	0	1	0	182
	10:30	10:45	1	5	3	21	78	40	0	3	0	0	14	5	1	2	0	0	0	0	173
	10:45	11:00	0	2	2	23	80	32	0	7	0	0	16	7	0	0	0	0	0	0	169
11:00	11:00	11:15	0	6	0	20	80	38	0	4	0	0	12	5	1	2	1	0	0	0	169
	11:15	11:30	1	7	0	34	84	37	0	5	0	0	15	6	0	0	3	0	1	0	193
	11:30	11:45	0	2	0	31	88	38	0	2	0	0	13	7	1	2	0	0	0	0	184
	11:45	12:00	1	3	0	12	92	39	0	3	0	0	12	8	1	0	0	0	0	0	171
12:00	12:00	12:15	2	4	2	32	81	42	0	7	0	0	21	5	1	1	0	0	0	0	198
	12:15	12:30	1	5	4	29	65	42	0	9	0	0	22	6	0	0	1	0	0	0	184
	12:30	12:45	3	2	3	23	81	30	0	2	2	0	25	8	0	2	0	0	0	0	181
	12:45	13:00	1	5	2	19	76	36	0	8	0	0	23	4	0	0	0	0	0	0	174
13:00	13:00	13:15	1	8	2	24	92	37	0	8	0	0	20	8	0	5	0	0	0	0	205
	13:15	13:30	0	5	5	29	89	45	0	6	0	0	25	2	0	0	0	0	0	0	206
	13:30	13:45	1	4	2	25	109	25	0	5	0	0	23	7	0	0	0	0	0	0	201
	13:45	14:00	0	3	1	28	90	28	0	9	0	0	24	8	0	2	0	0	0	0	193
14:00	14:00	14:15	0	5	1	31	96	36	4	4	0	0	22	6	0	0	0	0	0	0	205
	14:15	14:30	1	3	2	20	103	25	0	3	0	0	26	11	0	1	0	0	0	0	195
	14:30	14:45	1	4	3	23	63	28	0	6	0	0	21	9	0	0	0	0	0	0	158
	14:45	15:00	0	2	4	19	57	26	0	4	0	0	20	9	0	0	0	0	0	0	141

15:00	15:00	15:15	0	4	3	30	80	36	0	5	0	0	12	6	0	0	0	0	0	176
	15:15	15:30	0	10	6	32	82	23	0	7	0	0	13	4	0	0	0	0	0	177
	15:30	15:45	0	5	5	35	80	27	0	4	0	0	14	3	1	0	0	0	1	175
	15:45	16:00	0	4	2	32	85	24	0	10	0	0	10	3	0	0	0	0	0	170
16:00	16:00	16:15	3	5	5	32	95	38	0	7	0	0	12	7	1	0	0	0	0	205
	16:15	16:30	0	4	6	42	67	30	0	5	0	0	13	10	0	0	0	0	0	177
	16:30	16:45	0	7	1	46	66	31	0	8	0	0	14	5	1	0	0	0	0	179
	16:45	17:00	0	5	7	27	82	25	0	6	0	0	15	10	0	0	1	0	0	178
17:00	17:00	17:15	0	12	5	33	82	24	0	6	0	0	12	6	1	0	0	0	0	181
	17:15	17:30	0	2	4	42	85	27	0	9	0	0	10	5	0	0	0	0	1	185
	17:30	17:45	0	8	7	39	82	37	0	9	0	0	8	4	1	1	0	0	0	196
	17:45	18:00	0	6	4	27	90	29	0	7	0	0	10	11	0	0	0	1	0	185
18:00	18:00	18:15	1	6	4	35	83	34	0	4	0	0	12	4	0	0	0	0	0	183
	18:15	18:30	3	5	5	30	98	27	0	7	0	0	15	7	0	0	0	0	1	198
	18:30	18:45	2	7	6	38	86	24	0	10	0	0	14	6	0	1	0	0	0	194
	18:45	19:00	2	8	7	39	80	19	0	5	0	0	13	8	0	1	0	0	0	182
19:00	19:00	19:15	3	6	5	24	98	21	0	4	0	0	20	6	0	1	0	0	0	188
	19:15	19:30	5	9	2	30	114	35	0	7	0	0	14	5	0	0	0	0	0	221
	19:30	19:45	5	4	1	40	94	34	0	6	0	0	26	11	0	0	0	0	0	221
	19:45	20:00	3	7	3	30	99	38	0	6	0	0	19	4	0	0	0	0	1	210
20:00	20:00	20:15	6	15	5	32	99	34	0	8	0	0	20	6	0	0	0	0	0	225
	20:15	20:30	3	10	4	47	88	38	0	10	0	0	28	4	0	0	0	0	0	232
	20:30	20:45	2	8	1	47	101	31	0	9	0	0	24	8	0	0	0	0	0	231
	20:45	21:00	1	8	2	24	92	28	0	9	0	0	22	8	0	0	0	0	0	194
21:00	21:00	21:15	0	5	3	35	84	29	0	2	0	0	18	2	0	0	0	0	0	178
	21:15	21:30	1	4	6	37	87	29	0	4	0	0	13	7	0	0	1	0	0	189
	21:30	21:45	0	7	2	25	85	32	0	1	0	0	14	8	0	0	0	0	0	174

	21:45	22:00	1	2	1	35	80	33	0	0	0	0	18	10	0	0	0	0	0	0	180
22:00	22:00	22:15	3	4	3	25	95	27	0	1	0	0	12	5	0	0	0	0	0	0	175
	22:15	22:30	0	4	4	25	90	45	0	0	0	0	7	3	0	0	0	0	0	0	178
	22:30	22:45	3	2	4	20	85	31	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	150
	22:45	23:00	2	1	2	18	78	29	0	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	136

Propuesta de mejoras basada en la Metodología HCM 2010 para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste Y Mansiche, Trujillo - 2022



CONTEO EN LA INTERSECCION		AMÉRICA OESTE Y AV. MANSICHE												FECHA:		23/11/2021														
SENTIDO :		OESTE												DIA:		MARTES														
CODIFICACION		1I-1F-1D																												
HORA	INTERVALO	VEHICULOS LIVIANOS								BUSES								CAMIONES				ESPECIALES				FLUJO				
		CATEGORIA L				CATEGORIA M1				CATEGORIA M2				CATEGORIA M3				CATEGORIA N				CATEGORIA O								
	(min)	CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																										q15		
	0:15:00	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	MIXTO
06:00	06:00	06:15	1	4	2	1	15	28	1	8	1	0	1	1	2	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	
	06:15	06:30	2	5	1	1	20	41	2	8	1	3	1	1	2	7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	97	
	06:30	06:45	1	3	2	1	21	62	1	10	0	5	0	0	1	12	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	124	
	06:45	07:00	0	6	0	1	22	99	0	10	0	8	1	1	3	16	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	169	
07:00	07:00	07:15	1	7	0	0	24	99	0	15	0	8	1	1	5	17	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	181	
	07:15	07:30	2	8	1	1	25	106	1	13	0	6	1	1	4	24	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	198	
	07:30	07:45	2	6	1	1	21	103	2	14	0	7	0	0	5	18	1	0	1	1	0	0	0	0	2	0	0	0	185	
	07:45	08:00	0	3	2	1	25	115	1	15	0	8	0	0	6	22	1	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	204	
08:00	08:00	08:15	1	5	1	0	23	110	2	12	0	5	1	1	4	19	1	2	0	4	0	0	0	0	1	0	0	192		

	08:15	08:30	2	6	1	0	18	128	1	18	0	2	1	1	3	20	1	0	0	4	0	0	0	0	0	206	
	08:30	08:45	4	8	0	1	21	130	1	19	0	9	0	0	2	19	1	1	1	3	0	0	1	0	0	221	
	08:45	09:00	3	2	1	0	22	111	2	19	0	11	0	0	3	20	1	1	1	4	0	0	0	0	0	201	
09:00	09:00	09:15	2	4	2	1	18	100	2	20	1	5	1	1	2	19	5	5	1	5	0	0	0	1	0	0	195
	09:15	09:30	4	5	1	0	19	141	1	21	1	11	0	0	5	24	4	4	0	4	0	0	0	1	0	0	246
	09:30	09:45	5	3	0	1	20	100	2	22	1	10	1	1	4	20	3	3	1	4	0	0	0	0	0	0	201
	09:45	10:00	4	6	0	1	19	100	1	23	0	10	1	1	3	15	1	1	0	9	0	0	0	0	0	0	195
10:00	10:00	10:15	2	5	0	0	21	102	1	24	1	4	1	1	2	17	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	187
	10:15	10:30	3	4	0	1	22	123	0	28	1	5	1	1	4	14	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	210
	10:30	10:45	4	3	1	1	21	88	1	25	0	3	0	0	2	14	1	1	1	2	0	0	1	0	0	0	169
	10:45	11:00	3	2	0	0	22	84	1	23	0	7	1	1	3	16	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	168
11:00	11:00	11:15	2	5	0	1	23	100	0	20	1	4	0	0	2	12	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	174
	11:15	11:30	4	6	4	0	24	99	1	19	0	5	1	1	1	15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	182
	11:30	11:45	5	7	3	1	22	96	1	19	0	2	1	1	2	13	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	176
	11:45	12:00	4	5	1	0	21	96	0	20	0	3	0	0	3	12	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	170
12:00	12:00	12:15	5	6	1	1	25	103	1	22	0	7	0	0	3	21	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	200
	12:15	12:30	4	6	1	1	24	149	1	25	0	9	1	1	5	22	1	1	0	8	0	0	0	5	0	0	264
	12:30	12:45	3	9	1	1	25	136	1	27	0	2	1	1	4	25	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	240
	12:45	13:00	2	8	3	1	26	147	0	29	1	8	0	0	5	23	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	263
13:00	13:00	13:15	5	8	1	0	22	154	0	25	1	8	1	1	6	20	1	1	0	4	0	0	0	0	0	0	258
	13:15	13:30	4	8	5	1	24	126	0	27	1	6	0	0	5	25	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	235
	13:30	13:45	3	9	2	1	25	155	1	24	1	5	1	1	4	23	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	259
	13:45	14:00	5	10	3	1	24	158	1	19	0	9	0	0	8	24	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	267
14:00	14:00	14:15	2	10	1	0	22	155	0	21	0	4	0	0	4	22	0	0	3	4	0	0	0	0	0	0	248
	14:15	14:30	2	5	1	0	26	148	1	22	1	3	1	1	5	26	1	1	0	2	0	0	0	5	0	0	251
	14:30	14:45	2	6	3	1	25	135	1	19	1	6	1	1	6	21	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	232
	14:45	15:00	1	4	1	0	22	148	0	20	0	4	0	0	4	20	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	234
15:00	15:00	15:15	4	5	4	1	23	130	1	22	3	5	2	2	3	12	1	1	1	5	0	0	0	0	0	225	

	15:15	15:30	5	4	3	0	20	120	1	21	1	7	1	1	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200
	15:30	15:45	4	3	1	1	21	109	2	19	1	4	1	1	5	14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	187
	15:45	16:00	3	2	4	1	22	100	2	18	1	10	0	0	4	10	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	181
16:00	16:00	16:15	2	5	1	0	19	100	1	17	2	7	1	1	6	12	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	178
	16:15	16:30	4	4	2	1	18	98	2	19	1	5	2	2	5	13	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	180
	16:30	16:45	2	6	2	1	17	99	1	20	2	8	1	1	4	14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	179
	16:45	17:00	3	3	1	0	18	95	0	21	0	6	0	0	3	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	165
17:00	17:00	17:15	2	4	2	1	19	83	0	22	2	6	2	2	6	12	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	166
	17:15	17:30	4	5	1	0	18	98	1	24	1	9	1	1	5	10	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	179
	17:30	17:45	3	6	1	1	17	86	2	23	1	9	2	2	2	8	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	166
	17:45	18:00	4	8	1	0	19	80	1	21	0	7	0	0	4	10	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	158
18:00	18:00	18:15	3	5	1	1	20	98	2	18	1	4	0	0	3	12	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	171
	18:15	18:30	2	4	1	1	22	114	1	19	1	7	2	2	4	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	195
	18:30	18:45	3	6	0	1	25	94	1	17	1	10	0	0	5	14	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180
	18:45	19:00	2	4	1	1	24	99	2	18	0	5	0	0	4	13	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	174
19:00	19:00	19:15	3	5	0	0	25	148	2	15	1	4	1	1	6	20	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	234
	19:15	19:30	2	4	1	1	26	148	1	16	1	7	2	2	2	14	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	229
	19:30	19:45	3	5	0	1	25	130	2	17	0	6	1	1	3	26	2	2	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	229
	19:45	20:00	2	3	1	1	21	135	1	19	2	6	0	0	4	19	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	218
20:00	20:00	20:15	2	6	3	0	19	156	2	26	2	8	2	2	5	20	2	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	260
	20:15	20:30	1	8	0	0	18	158	1	28	0	10	0	0	4	28	0	0	0	8	0	0	0	5	0	0	0	0	269
	20:30	20:45	2	4	1	1	17	148	1	29	2	9	2	2	6	24	0	0	0	2	0	0	2	2	0	0	0	0	254
	20:45	21:00	3	3	0	0	19	149	2	25	0	9	0	0	2	22	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	0	244
21:00	21:00	21:15	2	6	1	1	17	155	2	23	1	2	2	2	3	18	1	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	242
	21:15	21:30	4	2	0	0	18	135	1	24	0	4	0	0	2	13	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	205
	21:30	21:45	3	4	1	1	19	150	2	22	0	1	1	1	1	14	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	225
	21:45	22:00	2	8	0	1	19	148	1	21	1	0	0	0	0	18	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	224
22:00	22:00	22:15	4	7	1	0	18	95	2	19	0	1	1	1	0	12	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	163	

22:15	22:30	2	5	0	1	15	90	1	17	0	0	1	1	1	7	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	144
22:30	22:45	3	4	1	1	13	85	1	18	1	0	1	1	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	135
22:45	23:00	5	5	0	0	16	78	2	15	0	0	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	127

Propuesta de mejoras basada en la Metodología HCM 2010 para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste Y Mansiche, Trujillo - 2022



CONTEO EN LA INTERSECCION :		AV.PABLO CASAL Y AV. MANSICHE						FECHA:		24/11/2021											
SENTIDO :		NORTE						DIA:		MIERCOLES											
CODIFICACION		1I-1F-1D																			
HORA	INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO TOTAL
			CATEGORIA L (und)		CATEGORIA M1 (und)		CATEGORIA M2 (und)		CATEGORIA M3 (und)		CATEGORIA N (und)			CATEGORIA O (und)							
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																		
	0:15:00		1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	
06:00	06:00	06:15	2	3	2	17	43	16	1	3	1	1	11	6	0	2	0	0	0	0	108
	06:15	06:30	2	4	2	21	53	11	1	5	1	3	8	0	0	2	1	0	0	0	114
	06:30	06:45	0	2	0	28	85	10	0	2	0	4	10	0	1	3	0	0	0	0	145
	06:45	07:00	0	5	0	26	110	22	0	4	0	6	18	0	0	0	0	0	0	0	191
07:00	07:00	07:15	1	6	2	28	110	12	0	3	1	6	17	1	1	5	1	0	1	1	196
	07:15	07:30	0	5	3	22	117	24	0	0	0	5	7	1	0	4	0	0	0	0	188
	07:30	07:45	2	5	2	26	134	15	0	2	0	5	10	0	1	0	0	0	0	0	202
	07:45	08:00	0	2	2	36	111	25	0	3	0	3	11	2	0	2	2	0	2	0	201
08:00	08:00	08:15	2	5	2	24	94	18	0	2	1	3	14	2	0	2	4	0	0	0	173
	08:15	08:30	3	6	0	19	110	25	0	0	0	2	11	0	0	3	0	0	1	0	180
	08:30	08:45	5	8	3	26	108	20	0	2	0	2	9	5	1	4	0	1	0	0	194
	08:45	09:00	4	2	5	24	100	28	0	4	0	3	9	4	1	2	1	0	1	0	188

09:00	09:00	09:15	4	4	2	17	85	25	2	4	1	3	12	4	1	2	1	0	1	1	169
	09:15	09:30	5	5	3	21	87	24	1	6	0	2	9	2	0	2	1	0	0	0	168
	09:30	09:45	4	3	4	22	90	27	1	1	1	5	11	0	1	3	0	0	0	1	174
	09:45	10:00	3	6	3	23	85	28	0	5	1	2	17	5	0	0	2	0	0	0	180
10:00	10:00	10:15	4	4	2	27	86	27	0	1	1	3	13	2	1	1	3	0	0	0	175
	10:15	10:30	5	3	1	22	87	25	1	0	0	5	10	5	0	4	0	0	1	0	169
	10:30	10:45	6	2	3	20	95	22	0	2	0	3	8	4	1	5	0	1	0	0	172
	10:45	11:00	4	1	5	22	98	20	0	3	1	4	9	3	0	3	1	0	1	0	175
11:00	11:00	11:15	3	4	4	22	98	21	1	3	1	3	16	1	1	5	1	0	1	1	186
	11:15	11:30	2	3	3	28	105	18	0	0	0	2	17	2	0	4	1	0	0	0	185
	11:30	11:45	5	6	2	35	102	19	0	2	1	3	18	0	1	0	0	1	0	0	195
	11:45	12:00	4	8	4	32	113	21	0	3	0	3	11	3	1	2	2	0	2	0	209
12:00	12:00	12:15	5	8	5	32	109	29	0	4	1	8	13	2	0	3	0	0	1	0	220
	12:15	12:30	4	7	2	35	117	27	0	0	0	5	7	1	0	5	0	0	0	0	210
	12:30	12:45	0	5	4	33	118	23	0	1	0	6	7	0	0	5	0	0	0	0	202
	12:45	13:00	2	8	2	18	107	16	0	0	0	7	15	0	0	3	0	0	0	0	178
13:00	13:00	13:15	5	5	4	21	132	26	0	3	2	7	7	1	0	2	2	0	1	0	218
	13:15	13:30	4	8	2	23	117	28	0	0	0	6	12	0	2	2	0	0	1	0	205
	13:30	13:45	3	4	0	26	109	23	2	2	1	9	11	0	0	1	0	0	1	0	192
	13:45	14:00	5	8	5	28	108	18	0	1	0	9	10	1	0	3	1	0	0	0	197
14:00	14:00	14:15	3	4	4	26	112	24	0	1	0	2	12	0	3	5	0	0	0	0	196
	14:15	14:30	2	0	3	19	118	22	0	0	0	4	12	0	0	3	0	0	0	0	183
	14:30	14:45	1	2	2	26	103	25	0	0	0	5	10	0	0	2	0	0	0	0	176
	14:45	15:00	1	1	1	23	101	18	0	1	0	5	11	0	0	2	2	0	2	0	168
15:00	15:00	15:15	3	5	4	21	102	22	3	4	2	4	12	1	1	2	2	0	1	0	189
	15:15	15:30	4	6	3	20	101	21	2	6	0	3	9	0	0	2	0	1	0	0	178

	15:30	15:45	5	3	2	18	102	18	1	1	1	5	11	0	1	3	0	0	0	0	171
	15:45	16:00	4	4	4	17	97	17	1	5	0	3	17	1	0	0	1	0	0	0	171
16:00	16:00	16:15	3	5	4	16	85	16	2	1	1	2	15	2	0	2	0	0	0	0	154
	16:15	16:30	3	4	2	18	87	17	2	0	1	4	16	1	0	5	0	1	1	0	162
	16:30	16:45	4	3	4	17	86	19	2	2	1	3	14	0	1	4	0	0	0	0	160
	16:45	17:00	5	2	3	20	91	20	0	3	0	2	13	0	0	4	0	0	1	0	164
17:00	17:00	17:15	4	5	5	21	90	21	2	4	2	6	10	1	1	3	2	0	1	0	178
	17:15	17:30	4	7	4	22	92	24	1	6	1	2	7	0	0	2	0	0	2	0	174
	17:30	17:45	3	8	3	23	90	22	1	1	1	4	10	0	1	4	0	1	1	0	173
	17:45	18:00	2	6	2	24	97	21	0	5	0	2	15	1	0	0	1	0	0	0	176
18:00	18:00	18:15	2	4	4	22	98	18	1	1	0	3	10	0	1	1	0	1	1	0	167
	18:15	18:30	1	6	3	21	110	16	1	0	1	2	7	0	0	5	0	0	2	0	175
	18:30	18:45	4	3	2	20	105	17	0	2	0	4	8	0	1	4	0	0	0	0	170
	18:45	19:00	3	4	5	19	102	18	0	3	0	6	7	0	0	1	2	0	1	0	171
19:00	19:00	19:15	4	4	4	15	112	14	1	4	1	5	9	0	0	3	1	0	0	0	177
	19:15	19:30	2	5	5	20	94	28	1	1	0	6	11	0	0	3	1	0	0	0	177
	19:30	19:45	1	3	0	20	109	16	0	2	1	5	10	0	0	1	0	0	0	0	168
	19:45	20:00	2	4	2	14	102	22	2	4	0	8	12	0	0	1	0	0	0	0	173
20:00	20:00	20:15	1	5	0	14	96	25	2	2	2	4	13	0	0	1	0	0	0	0	165
	20:15	20:30	0	8	2	33	118	21	0	1	0	4	8	0	0	0	0	0	2	0	197
	20:30	20:45	2	3	1	18	97	20	2	5	2	6	11	0	0	3	1	2	0	0	173
	20:45	21:00	0	2	0	29	120	25	0	1	0	2	12	0	0	0	0	0	0	0	191
21:00	21:00	21:15	4	6	2	25	118	23	1	2	2	1	10	1	1	4	0	0	0	0	200
	21:15	21:30	5	4	0	24	110	22	0	0	0	2	11	0	0	5	0	1	0	1	185
	21:30	21:45	4	5	2	20	99	21	0	0	1	1	10	0	1	2	0	0	2	0	168
	21:45	22:00	3	1	0	21	98	20	1	1	0	3	12	1	0	2	0	0	0	0	163
22:00	22:00	22:15	5	6	1	18	97	18	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	149

	22:15	22:30	4	5	2	17	87	17	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	136
	22:30	22:45	3	4	0	15	91	15	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	132
	22:45	23:00	5	3	0	18	88	13	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	128

Propuesta de mejoras basada en la Metodología HCM 2010 para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste Y Mansiche, Trujillo - 2022



CONTEO EN LA INTERSECCION :		AV.PABLO CASAL Y AV. MANSICHE		FECHA:		24/11/2021																
SENTIDO :		SUR		DIA:		MIERCOLES																
CODIFICACION		1I-1F-1D																				
HORA	INTERVALO	VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO TOTAL		
		CATEGORIA L (und)		CATEGORIA M1 (und)		CATEGORIA M2 (und)		CATEGORIA M3 (und)		CATEGORIA N (und)			CATEGORIA O (und)									
	(min)	CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																				
0:15:00		1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D
06:00	06:00	06:15	0	2	0	10	28	5	0	2	0	0	13	2	0	0	0	0	0	0	0	62
	06:15	06:30	2	3	2	12	39	13	1	1	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	88
	06:30	06:45	1	2	2	15	60	11	0	2	0	0	15	0	0	0	1	0	0	0	1	110
	06:45	07:00	0	4	1	18	97	15	0	3	0	1	19	0	0	1	0	0	0	0	0	159
07:00	07:00	07:15	2	2	1	25	99	30	0	3	0	0	15	0	0	0	1	0	0	0	1	179
	07:15	07:30	1	2	1	29	105	25	0	3	0	0	16	0	0	2	0	0	0	0	0	184
	07:30	07:45	2	2	0	31	104	24	0	4	0	0	15	0	0	1	1	0	2	1	187	
	07:45	08:00	2	2	0	35	103	29	0	2	0	0	16	0	0	4	1	0	0	0	0	194
08:00	08:00	08:15	1	3	1	34	105	38	1	8	0	0	12	0	4	5	1	0	1	0	214	
	08:15	08:30	1	2	1	34	115	32	0	4	0	0	19	1	0	5	1	0	0	0	1	216

	08:30	08:45	1	4	1	35	110	31	0	5	0	0	11	0	0	4	0	0	0	0	202
	08:45	09:00	1	0	0	32	120	29	0	4	0	0	9	0	1	4	0	0	0	0	200
09:00	09:00	09:15	0	1	0	29	120	32	0	4	0	0	10	0	0	5	0	0	1	1	203
	09:15	09:30	1	2	2	28	125	38	0	5	0	0	12	0	0	4	0	0	1	0	218
	09:30	09:45	0	1	0	29	126	38	0	4	1	0	12	0	0	4	0	0	0	1	216
	09:45	10:00	2	2	1	30	124	37	0	1	0	0	11	0	0	9	0	0	0	0	217
10:00	10:00	10:15	2	7	0	32	104	35	0	7	0	0	17	0	1	1	0	0	0	0	206
	10:15	10:30	1	4	1	29	110	37	0	6	0	0	24	0	0	1	0	0	0	0	213
	10:30	10:45	3	3	2	23	91	25	0	8	0	0	18	0	0	2	0	0	0	0	175
	10:45	11:00	1	4	1	19	92	35	0	9	0	0	22	0	0	3	0	0	0	0	186
11:00	11:00	11:15	1	6	3	24	101	24	0	5	0	0	19	0	0	1	0	0	0	0	184
	11:15	11:30	1	5	1	29	110	24	0	2	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	192
	11:30	11:45	1	4	2	25	111	22	0	9	0	0	19	0	0	1	0	0	0	0	194
	11:45	12:00	0	3	3	28	112	20	0	11	0	0	20	0	0	2	0	0	0	0	199
12:00	12:00	12:15	3	7	2	22	139	31	1	0	0	0	10	0	1	3	0	0	0	0	219
	12:15	12:30	1	4	3	32	138	30	0	2	0	0	13	0	0	8	0	0	5	0	236
	12:30	12:45	2	3	2	28	139	20	0	4	0	0	11	0	0	2	0	0	2	0	213
	12:45	13:00	0	5	1	33	145	29	0	2	0	0	9	0	0	5	0	0	5	0	234
13:00	13:00	13:15	2	5	2	29	152	24	0	5	0	0	14	0	0	4	0	0	0	0	237
	13:15	13:30	3	5	0	38	128	35	0	2	0	0	14	0	0	1	1	0	0	0	227
	13:30	13:45	4	4	0	27	154	32	0	5	0	0	15	0	0	4	0	0	0	0	245
	13:45	14:00	2	3	3	30	157	31	0	4	0	0	16	0	0	3	0	0	0	0	249
14:00	14:00	14:15	2	7	2	22	145	32	0	0	4	4	9	0	3	4	0	1	0	0	235
	14:15	14:30	2	4	1	26	138	32	1	2	0	5	12	0	0	2	0	0	5	0	230
	14:30	14:45	2	6	1	25	134	28	1	4	0	6	11	0	1	2	1	0	2	0	224
	14:45	15:00	1	5	2	22	135	21	0	2	0	4	10	0	0	5	0	0	5	0	212

15:00	15:00	15:15	4	4	0	23	130	31	3	8	0	3	12	0	1	5	0	0	0	0	224
	15:15	15:30	5	6	2	20	121	31	1	6	0	2	11	0	0	0	0	1	0	0	206
	15:30	15:45	4	8	1	21	105	32	1	5	0	5	14	0	1	0	1	0	0	0	198
	15:45	16:00	3	2	0	22	101	33	1	9	0	4	15	0	0	2	0	0	0	1	193
16:00	16:00	16:15	2	5	3	19	100	35	2	4	0	6	16	0	0	0	1	0	0	0	193
	16:15	16:30	4	6	1	18	98	42	1	3	0	5	15	0	1	1	0	1	0	0	196
	16:30	16:45	2	4	0	17	99	46	2	6	0	4	13	0	1	0	1	0	0	1	196
	16:45	17:00	3	3	0	18	95	27	0	4	0	3	15	0	0	0	0	0	0	0	168
17:00	17:00	17:15	2	5	0	19	83	33	2	4	0	6	12	0	1	0	1	0	0	0	168
	17:15	17:30	4	4	2	18	98	42	1	7	0	5	15	0	0	0	0	0	1	1	198
	17:30	17:45	3	7	3	17	86	39	1	10	0	2	14	0	1	1	1	1	0	0	186
	17:45	18:00	4	8	0	19	80	27	0	5	0	4	13	0	0	1	0	0	0	1	162
18:00	18:00	18:15	3	6	1	20	98	32	1	4	0	3	20	0	1	1	0	1	0	0	191
	18:15	18:30	2	9	3	22	114	31	1	7	0	4	14	0	1	0	0	0	0	0	208
	18:30	18:45	3	4	2	25	94	37	1	6	0	5	26	0	1	0	0	0	0	0	204
	18:45	19:00	2	7	2	24	99	38	0	6	0	4	19	0	0	0	0	0	1	1	203
19:00	19:00	19:15	3	5	3	25	138	24	1	4	0	6	13	0	0	3	0	1	0	0	226
	19:15	19:30	2	4	2	26	135	30	1	3	0	2	13	0	0	2	0	0	0	0	220
	19:30	19:45	3	6	1	25	130	40	0	4	0	3	15	0	1	4	0	0	0	1	233
	19:45	20:00	2	8	3	21	145	30	2	3	0	4	14	0	0	3	0	1	0	0	236
20:00	20:00	20:15	2	6	2	19	152	32	2	4	0	5	12	0	0	3	0	0	0	0	239
	20:15	20:30	1	5	2	18	152	47	0	2	0	4	13	0	0	8	0	0	5	0	257
	20:30	20:45	2	8	2	17	150	47	2	3	0	6	14	0	0	2	0	2	2	0	257
	20:45	21:00	3	8	1	19	149	24	0	4	0	2	15	0	0	5	0	1	5	0	236
21:00	21:00	21:15	2	7	0	17	152	35	1	4	0	3	13	0	1	4	0	0	0	0	239
	21:15	21:30	4	6	2	18	140	37	0	6	0	2	14	0	0	1	0	1	0	0	231
	21:30	21:45	3	8	0	19	138	25	0	5	0	1	15	0	1	4	0	0	0	0	219
	21:45	22:00	2	7	2	19	135	35	1	4	0	0	16	0	0	3	0	0	0	0	224

22:00	22:00	22:15	4	4	3	18	100	25	0	1	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	167
	22:15	22:30	2	4	2	15	95	25	0	0	0	1	7	0	0	0	0	1	0	0	152
	22:30	22:45	3	2	2	13	85	20	1	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	132
	22:45	23:00	5	1	2	16	78	18	0	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	126

Propuesta de mejoras basada en la Metodología HCM 2010 para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste Y Mansiche, Trujillo - 2022



CONTEO EN LA INTERSECCION		AV.PABLO CASAL Y AV. MANSICHE						FECHA:		24/11/2021													
SENTIDO :		ESTE						DIA:		MIERCOLES													
CODIFICACION		1I-1F-1D																					
HORA	INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO TOTAL		
			CATEGORIA L (und)		CATEGORIA M1 (und)		CATEGORIA M2 (und)		CATEGORIA M3 (und)		CATEGORIA N (und)			CATEGORIA O (und)									
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																				
0:15:00		1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	
06:00	06:00	06:15	0	3	0	1	24	14	0	0	0	0	5	3	0	1	0	0	0	0	0	0	51
	06:15	06:30	0	2	0	4	39	14	0	5	0	0	9	3	0	0	0	0	0	0	0	0	76
	06:30	06:45	0	4	1	4	31	10	1	7	2	0	8	5	1	2	0	0	0	0	0	0	76
	06:45	07:00	0	8	0	7	66	18	0	6	0	0	11	6	0	0	2	0	0	0	0	0	124
07:00	07:00	07:15	0	6	1	11	104	43	0	4	0	0	15	6	0	0	0	0	0	0	0	0	190
	07:15	07:30	0	6	3	8	114	37	0	5	0	0	19	3	0	0	1	0	0	0	0	0	196
	07:30	07:45	4	9	1	10	108	33	0	4	0	0	20	6	0	1	1	0	0	0	0	0	197
	07:45	08:00	1	6	3	9	87	34	0	6	0	0	21	6	0	2	0	0	0	0	0	0	175
08:00	08:00	08:15	1	5	1	11	103	44	0	10	0	0	20	4	0	1	1	0	0	0	0	0	201
	08:15	08:30	0	11	0	12	89	46	0	6	0	0	16	4	0	0	3	0	0	0	0	0	187

	08:30	08:45	0	6	1	9	81	30	0	5	0	0	23	9	0	1	1	0	0	0	166
	08:45	09:00	0	8	1	17	64	28	0	2	0	0	18	6	0	1	0	0	0	0	145
09:00	09:00	09:15	1	0	0	16	78	31	0	3	0	0	21	4	1	0	1	0	0	0	156
	09:15	09:30	0	4	1	19	94	33	0	6	0	0	16	7	0	0	3	0	0	0	183
	09:30	09:45	0	0	0	9	61	40	0	2	0	0	23	8	1	3	0	0	1	0	148
	09:45	10:00	0	0	0	4	70	27	0	6	0	0	15	0	1	0	0	0	0	0	123
10:00	10:00	10:15	1	1	1	15	80	35	0	4	0	0	19	3	0	1	0	0	0	0	160
	10:15	10:30	0	4	3	18	95	30	0	5	0	0	15	4	0	0	0	0	1	0	175
	10:30	10:45	0	2	3	20	72	29	0	3	0	0	22	1	0	2	0	0	0	0	154
	10:45	11:00	0	3	2	22	71	23	0	7	0	0	16	6	0	0	0	0	0	0	150
11:00	11:00	11:15	0	5	0	22	83	29	0	2	0	0	15	3	1	2	1	0	0	0	163
	11:15	11:30	1	3	0	35	82	33	0	3	0	0	15	4	0	0	3	0	1	0	180
	11:30	11:45	0	0	0	30	84	35	0	3	0	0	17	8	1	2	0	0	0	0	180
	11:45	12:00	0	1	0	11	89	27	0	5	0	0	14	0	1	0	0	0	0	0	148
12:00	12:00	12:15	0	4	1	35	84	39	0	4	0	0	13	3	0	0	0	0	0	0	183
	12:15	12:30	0	7	3	37	94	28	0	2	0	0	16	4	0	0	0	0	0	0	191
	12:30	12:45	0	4	3	26	84	29	0	3	0	0	14	1	0	0	0	0	0	0	164
	12:45	13:00	0	4	2	11	84	25	0	3	0	0	14	6	0	0	0	0	0	0	149
13:00	13:00	13:15	1	3	2	11	89	34	0	6	0	1	23	6	0	0	2	0	0	0	178
	13:15	13:30	0	8	1	22	89	33	0	9	1	0	18	6	0	0	0	0	0	0	187
	13:30	13:45	0	8	7	20	108	37	0	5	0	0	17	4	0	0	1	0	0	0	207
	13:45	14:00	0	0	0	10	105	40	0	4	1	0	19	6	0	0	0	0	0	0	185
14:00	14:00	14:15	0	4	0	19	97	42	0	8	4	0	17	9	0	0	0	0	0	0	200
	14:15	14:30	0	1	0	24	81	27	0	4	0	0	20	5	0	0	0	0	0	0	162
	14:30	14:45	0	3	0	16	82	28	2	3	1	0	24	9	0	2	0	0	0	0	170
	14:45	15:00	0	6	0	30	73	29	0	5	0	0	14	6	0	0	0	0	0	0	163

15:00	15:00	15:15	0	5	2	31	88	38	0	4	0	0	13	5	0	0	0	0	0	0	186
	15:15	15:30	0	9	6	33	69	25	0	6	0	0	12	4	0	0	0	0	0	0	164
	15:30	15:45	0	8	5	30	69	25	0	3	0	0	11	4	0	0	0	0	0	0	155
	15:45	16:00	0	4	0	32	63	23	0	10	0	0	12	3	0	0	0	0	0	0	147
16:00	16:00	16:15	3	5	4	29	96	40	0	7	0	0	12	8	1	0	0	0	0	0	205
	16:15	16:30	0	3	5	41	69	29	0	5	0	0	14	9	0	0	0	0	0	0	175
	16:30	16:45	0	0	0	45	67	29	0	8	0	0	15	4	0	0	0	0	0	0	168
	16:45	17:00	0	7	8	29	85	24	0	6	0	0	12	10	0	0	1	0	0	0	182
17:00	17:00	17:15	0	5	4	32	85	23	0	5	0	0	15	5	1	0	0	0	0	0	175
	17:15	17:30	0	5	4	41	64	26	0	7	0	0	15	8	0	0	0	0	0	0	170
	17:30	17:45	0	13	9	31	86	37	0	9	0	0	14	4	0	1	0	0	0	0	204
	17:45	18:00	0	8	5	30	90	28	0	7	0	0	20	12	0	0	0	1	0	0	201
18:00	18:00	18:15	1	9	5	35	83	32	0	4	0	0	26	5	0	0	0	0	0	0	200
	18:15	18:30	3	7	5	25	98	24	0	7	0	0	11	6	0	0	0	0	0	0	186
	18:30	18:45	2	7	5	38	86	22	0	10	0	0	19	5	0	1	0	0	0	0	195
	18:45	19:00	2	10	5	43	80	19	0	5	0	0	10	6	0	1	0	0	0	0	181
19:00	19:00	19:15	0	10	2	37	81	26	0	9	1	0	21	10	0	0	0	0	0	0	197
	19:15	19:30	0	5	2	34	89	34	0	2	0	0	16	8	0	1	0	0	0	0	191
	19:30	19:45	0	7	6	32	97	31	0	7	0	0	21	5	0	0	0	0	0	0	206
	19:45	20:00	0	5	5	41	90	29	0	4	0	0	18	5	0	0	0	0	0	0	197
20:00	20:00	20:15	2	13	8	35	109	27	0	4	0	0	12	4	0	0	0	0	0	0	214
	20:15	20:30	9	6	4	32	82	25	0	9	0	0	17	5	0	0	0	0	0	0	189
	20:30	20:45	3	7	3	32	102	30	0	3	0	0	19	8	0	0	0	0	0	0	207
	20:45	21:00	0	5	5	30	91	26	0	4	0	0	15	7	0	0	0	0	0	0	183
21:00	21:00	21:15	2	8	8	45	99	29	0	6	0	0	16	5	0	0	0	0	0	0	218
	21:15	21:30	1	3	4	25	94	37	0	10	0	0	19	6	0	0	0	0	0	0	199
	21:30	21:45	0	5	5	32	83	22	0	1	0	0	11	4	0	0	0	0	0	0	163
	21:45	22:00	1	5	5	34	94	30	0	0	0	0	12	3	0	0	0	0	0	0	184

22:00	22:00	22:15	2	4	2	16	98	23	0	1	0	0	10	5	0	0	0	0	0	0	161
	22:15	22:30	0	0	2	41	82	40	0	0	0	0	5	3	0	0	0	0	0	0	173
	22:30	22:45	2	3	3	19	71	25	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	130
	22:45	23:00	0	2	0	17	96	25	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	143

Propuesta de mejoras basada en la Metodología HCM 2010 para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste Y Mansiche, Trujillo - 2022



CONTEO EN LA INTERSECCION		AV.PABLO CASAL Y AV. MANSICHE																FECHA:		24/11/2021							
SENTIDO :		OESTE																DIA:		MIERCOLES							
CODIFICACION		1I-1F-1D																									
HORA	INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS								BUSES								CAMIONES				ESPECIALES				FLUJO
			CATEGORIA L				CATEGORIA M1				CATEGORIA M2				CATEGORIA M3				CATEGORIA N				CATEGORIA O				
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																								q15
0:15:00		4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	MIXTO	
06:00	06:00	06:15	1	4	0	1	13	26	1	5	1	0	1	1	2	3	1	1	0	2	0	0	0	0	0	63	
	06:15	06:30	2	5	1	1	19	39	2	5	1	3	1	1	2	7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	91	
	06:30	06:45	1	3	0	1	22	63	1	7	0	5	0	0	1	12	4	0	1	3	0	0	0	0	0	124	
	06:45	07:00	0	4	0	1	21	101	0	10	0	8	1	1	3	16	1	0	0	1	0	0	0	0	0	168	
07:00	07:00	07:15	1	5	0	0	23	101	0	13	0	8	1	1	5	17	1	1	1	0	0	0	0	0	0	178	
	07:15	07:30	2	6	1	1	22	99	1	12	0	6	1	1	4	24	1	2	0	2	0	0	0	0	0	185	
	07:30	07:45	2	7	1	1	23	98	2	12	0	7	0	0	5	21	1	0	1	1	0	0	0	2	0	184	
	07:45	08:00	0	8	2	1	22	115	1	13	0	8	0	0	6	22	1	1	0	2	0	0	0	0	0	202	
08:00	08:00	08:15	1	4	0	0	21	110	2	13	0	5	1	1	4	19	1	2	0	4	0	0	0	1	0	189	
	08:15	08:30	2	4	1	0	21	111	1	15	0	2	1	1	3	20	1	0	0	2	0	0	0	0	0	185	

	08:30	08:45	4	5	0	1	21	105	1	18	0	9	0	0	2	19	1	1	1	3	0	0	1	0	0	0	192
	08:45	09:00	3	4	1	0	22	109	2	17	0	11	0	0	3	20	1	1	1	4	0	0	0	0	0	0	199
09:00	09:00	09:15	2	8	2	1	18	98	2	21	1	5	1	1	2	19	5	5	1	5	0	0	0	1	0	0	198
	09:15	09:30	4	5	1	0	19	102	1	22	1	11	0	0	5	24	4	4	0	4	0	0	0	1	0	0	208
	09:30	09:45	5	3	0	1	20	109	2	20	1	10	1	1	4	20	3	3	1	4	0	0	0	0	0	0	208
	09:45	10:00	4	5	0	1	19	100	1	21	0	10	1	1	3	15	1	1	0	9	0	0	0	0	0	0	192
10:00	10:00	10:15	2	6	0	0	20	102	1	23	1	4	1	1	2	17	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	186
	10:15	10:30	3	8	0	1	21	123	2	25	1	5	1	1	4	14	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	212
	10:30	10:45	4	4	1	1	21	88	1	24	0	3	0	0	3	14	1	1	1	2	0	0	1	0	0	0	170
	10:45	11:00	3	5	0	0	22	84	1	23	0	7	1	1	3	16	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	171
11:00	11:00	11:15	2	5	0	1	23	100	0	21	1	4	0	0	2	12	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	175
	11:15	11:30	4	4	4	0	24	99	2	17	0	5	1	1	1	15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	179
	11:30	11:45	5	6	3	1	22	96	1	17	0	2	1	1	2	13	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	173
	11:45	12:00	4	2	1	0	21	96	2	21	0	3	0	0	3	12	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	170
12:00	12:00	12:15	5	2	1	1	25	103	1	22	0	7	0	0	3	21	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	196
	12:15	12:30	4	4	1	1	24	149	1	25	0	9	1	1	5	22	1	1	0	8	0	0	0	5	0	0	262
	12:30	12:45	3	5	1	1	25	136	1	27	0	2	1	1	4	25	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	236
	12:45	13:00	2	3	3	1	26	147	0	29	1	8	0	0	5	23	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	258
13:00	13:00	13:15	5	2	1	0	22	154	0	25	1	8	1	1	6	20	1	1	0	4	0	0	0	0	0	0	252
	13:15	13:30	4	2	5	1	24	126	0	27	1	6	0	0	5	25	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	229
	13:30	13:45	3	5	2	1	25	155	2	24	1	5	1	1	4	23	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	256
	13:45	14:00	5	6	3	1	24	158	1	19	0	9	0	0	8	24	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	263
14:00	14:00	14:15	2	5	1	0	22	155	0	22	0	4	0	0	4	22	0	0	3	4	0	0	0	0	0	0	244
	14:15	14:30	2	2	1	0	26	148	1	22	1	3	1	1	5	26	1	1	0	2	0	0	0	5	0	0	248
	14:30	14:45	2	5	3	1	25	135	2	22	1	6	1	1	6	21	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	235
	14:45	15:00	1	6	1	0	22	148	0	21	0	4	0	0	4	20	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	237

15:00	15:00	15:15	4	7	4	1	23	130	1	18	3	5	2	2	3	12	1	1	1	5	0	0	0	0	0	0	223
	15:15	15:30	5	2	3	0	20	120	2	18	1	7	1	1	2	13	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	196
	15:30	15:45	4	5	1	1	21	109	2	19	1	4	1	1	5	14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	189
	15:45	16:00	3	3	4	1	22	100	2	18	1	10	0	0	4	10	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	182
16:00	16:00	16:15	2	5	1	0	19	100	2	17	2	7	1	1	6	12	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	179
	16:15	16:30	4	4	2	1	18	98	2	19	1	5	2	2	5	13	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	180
	16:30	16:45	2	6	2	1	17	99	2	20	2	8	1	1	4	14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	180
	16:45	17:00	3	5	1	0	18	95	0	21	0	6	0	0	3	15	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	168
17:00	17:00	17:15	2	6	2	1	19	83	2	22	2	6	2	2	6	12	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	171
	17:15	17:30	4	5	1	0	18	98	1	24	1	9	1	1	5	10	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	182
	17:30	17:45	3	2	1	1	17	86	1	23	1	9	2	2	2	8	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	162
	17:45	18:00	4	4	1	0	19	80	1	21	0	7	0	0	4	10	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	154
18:00	18:00	18:15	3	5	1	1	21	98	2	18	1	4	0	0	3	12	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	172
	18:15	18:30	2	4	1	1	22	114	1	19	1	7	2	2	4	15	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	197
	18:30	18:45	3	6	0	1	25	94	2	17	1	10	0	0	5	14	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	182
	18:45	19:00	2	4	1	1	24	99	2	18	0	5	0	0	4	13	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	175
19:00	19:00	19:15	3	5	0	0	25	148	2	15	1	4	1	1	5	20	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	235
	19:15	19:30	2	4	1	1	26	148	1	16	1	7	2	2	2	14	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	229
	19:30	19:45	3	5	0	1	25	130	2	17	0	6	1	1	3	26	2	2	1	4	1	0	0	0	0	0	230
	19:45	20:00	2	3	1	1	21	135	2	19	2	6	0	0	4	19	0	0	0	3	1	0	1	0	1	0	221
20:00	20:00	20:15	2	6	3	0	19	138	2	26	2	8	2	2	6	20	2	2	0	3	0	0	0	0	0	0	243
	20:15	20:30	1	8	0	0	18	148	1	28	0	4	0	0	4	28	0	0	0	8	0	0	0	5	0	0	253
	20:30	20:45	2	4	1	1	17	145	1	29	2	9	2	2	6	24	0	0	0	5	0	0	2	2	1	0	255
	20:45	21:00	3	3	0	0	19	140	1	25	0	9	0	0	2	22	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	234
21:00	21:00	21:15	2	6	1	1	17	155	2	23	1	2	2	2	4	18	1	1	1	4	0	0	0	0	0	0	243
	21:15	21:30	4	2	0	0	18	135	1	24	0	4	0	0	2	13	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	205
	21:30	21:45	3	4	1	1	19	150	1	22	0	1	1	1	1	14	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	224
	21:45	22:00	2	8	0	1	19	148	1	21	1	0	0	0	0	18	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	224

22:00	22:00	22:15	4	7	1	0	18	95	1	19	0	1	1	1	0	12	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	162
	22:15	22:30	2	5	0	1	15	90	1	17	0	0	1	1	1	7	1	1	0	1	0	0	1	0	0	145	
	22:30	22:45	3	4	1	1	13	85	1	18	1	0	1	1	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	135	
	22:45	23:00	5	5	0	0	16	78	2	15	0	0	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	127	

Propuesta de mejoras basada en la Metodología HCM 2010 para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste Y Mansiche, Trujillo - 2022



CONTEO EN LA INTERSECCION		AV.PABLO CASAL Y AV. MANSICHE						FECHA:		25/11/2021											
SENTIDO :		NORTE						DIA:		JUEVES											
CODIFICACION		1I-1F-1D																			
HORA	INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO TOTAL
			CATEGORIA L (und)			CATEGORIA M1 (und)			CATEGORIA M2 (und)			CATEGORIA M3 (und)			CATEGORIA N (und)			CATEGORIA O (und)			
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																		
	0:15:00		1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	
06:00	06:00	06:15	2	3	2	17	43	16	1	3	1	1	11	6	0	2	0	0	0	0	108
	06:15	06:30	2	4	2	21	53	11	1	5	1	3	8	0	0	2	1	0	0	0	114
	06:30	06:45	0	2	0	28	85	10	0	2	0	4	10	0	1	3	0	0	0	0	145
	06:45	07:00	0	5	0	26	110	22	0	4	0	6	18	0	0	0	0	0	0	0	191
07:00	07:00	07:15	1	6	2	28	110	12	0	3	1	6	17	1	1	5	1	0	1	1	196
	07:15	07:30	0	5	3	22	117	24	0	0	0	5	7	1	0	4	0	0	0	0	188
	07:30	07:45	2	5	2	26	134	15	0	2	0	5	10	0	1	0	0	0	0	0	202
	07:45	08:00	0	2	2	36	111	25	0	3	0	3	11	2	0	2	2	0	2	0	201
08:00	08:00	08:15	2	5	2	24	94	18	0	2	1	3	14	2	0	2	4	0	0	0	173
	08:15	08:30	3	6	0	19	110	25	0	0	0	2	11	0	0	3	0	0	1	0	180

	08:30	08:45	5	8	3	26	108	20	0	2	0	2	9	5	1	4	0	1	0	0	194
	08:45	09:00	4	2	5	24	100	28	0	4	0	3	9	4	1	2	1	0	1	0	188
09:00	09:00	09:15	4	4	2	17	85	25	2	4	1	3	12	4	1	2	1	0	1	1	169
	09:15	09:30	5	5	3	21	87	24	1	6	0	2	9	2	0	2	1	0	0	0	168
	09:30	09:45	4	3	4	22	90	27	1	1	1	5	11	0	1	3	0	0	0	1	174
	09:45	10:00	3	6	3	23	85	28	0	5	1	2	17	5	0	0	2	0	0	0	180
10:00	10:00	10:15	4	4	2	27	86	27	0	1	1	3	13	2	1	1	3	0	0	0	175
	10:15	10:30	5	3	1	22	87	25	1	0	0	5	10	5	0	4	0	0	1	0	169
	10:30	10:45	6	2	3	20	95	22	0	2	0	3	8	4	1	5	0	1	0	0	172
	10:45	11:00	4	1	5	22	98	20	0	3	1	4	9	3	0	3	1	0	1	0	175
11:00	11:00	11:15	3	4	4	22	98	21	1	3	1	3	16	1	1	5	1	0	1	1	186
	11:15	11:30	2	3	3	28	105	18	0	0	0	2	17	2	0	4	1	0	0	0	185
	11:30	11:45	5	6	2	35	102	19	0	2	1	3	18	0	1	0	0	1	0	0	195
	11:45	12:00	4	8	4	32	113	21	0	3	0	3	11	3	1	2	2	0	2	0	209
12:00	12:00	12:15	5	8	5	32	109	29	0	4	1	8	13	2	0	3	0	0	1	0	220
	12:15	12:30	4	7	2	35	117	27	0	0	0	5	7	1	0	5	0	0	0	0	210
	12:30	12:45	0	5	4	33	118	23	0	1	0	6	7	0	0	5	0	0	0	0	202
	12:45	13:00	2	8	2	18	107	16	0	0	0	7	15	0	0	3	0	0	0	0	178
13:00	13:00	13:15	5	5	4	21	132	26	0	3	2	7	7	1	0	2	2	0	1	0	218
	13:15	13:30	4	8	2	23	117	28	0	0	0	6	12	0	2	2	0	0	1	0	205
	13:30	13:45	3	4	0	26	109	23	2	2	1	9	11	0	0	1	0	0	1	0	192
	13:45	14:00	5	8	5	28	108	18	0	1	0	9	10	1	0	3	1	0	0	0	197
14:00	14:00	14:15	3	4	4	26	112	24	0	1	0	2	12	0	3	5	0	0	0	0	196
	14:15	14:30	2	0	3	19	118	22	0	0	0	4	12	0	0	3	0	0	0	0	183
	14:30	14:45	1	2	2	26	103	25	0	0	0	5	10	0	0	2	0	0	0	0	176
	14:45	15:00	1	1	1	23	101	18	0	1	0	5	11	0	0	2	2	0	2	0	168
15:00	15:00	15:15	3	5	4	21	102	22	3	4	2	4	12	1	1	2	2	0	1	0	189
	15:15	15:30	4	6	3	20	101	21	2	6	0	3	9	0	0	2	0	1	0	0	178

	15:30	15:45	5	3	2	18	102	18	1	1	1	5	11	0	1	3	0	0	0	0	171
	15:45	16:00	4	4	4	17	97	17	1	5	0	3	17	1	0	0	1	0	0	0	171
16:00	16:00	16:15	3	5	4	16	85	16	2	1	1	2	15	2	0	2	0	0	0	0	154
	16:15	16:30	3	4	2	18	87	17	2	0	1	4	16	1	0	5	0	1	1	0	162
	16:30	16:45	4	3	4	17	86	19	2	2	1	3	14	0	1	4	0	0	0	0	160
	16:45	17:00	5	2	3	20	91	20	0	3	0	2	13	0	0	4	0	0	1	0	164
17:00	17:00	17:15	4	5	5	21	90	21	2	4	2	6	10	1	1	3	2	0	1	0	178
	17:15	17:30	4	7	4	22	92	24	1	6	1	2	7	0	0	2	0	0	2	0	174
	17:30	17:45	3	8	3	23	90	22	1	1	1	4	10	0	1	4	0	1	1	0	173
	17:45	18:00	2	6	2	24	97	21	0	5	0	2	15	1	0	0	1	0	0	0	176
18:00	18:00	18:15	2	4	4	22	98	18	1	1	0	3	10	0	1	1	0	1	1	0	167
	18:15	18:30	1	6	3	21	110	16	1	0	1	2	7	0	0	5	0	0	2	0	175
	18:30	18:45	4	3	2	20	105	17	0	2	0	4	8	0	1	4	0	0	0	0	170
	18:45	19:00	3	4	5	19	102	18	0	3	0	6	7	0	0	1	2	0	1	0	171
19:00	19:00	19:15	4	4	4	15	112	14	1	4	1	5	9	0	0	3	1	0	0	0	177
	19:15	19:30	2	5	5	20	94	28	1	1	0	6	11	0	0	3	1	0	0	0	177
	19:30	19:45	1	3	0	20	109	16	0	2	1	5	10	0	0	1	0	0	0	0	168
	19:45	20:00	2	4	2	14	102	22	2	4	0	8	12	0	0	1	0	0	0	0	173
20:00	20:00	20:15	1	5	0	14	96	25	2	2	2	4	13	0	0	1	0	0	0	0	165
	20:15	20:30	0	8	2	33	118	21	0	1	0	4	8	0	0	0	0	0	2	0	197
	20:30	20:45	2	3	1	18	97	20	2	5	2	6	11	0	0	3	1	2	0	0	173
	20:45	21:00	0	2	0	29	120	25	0	1	0	2	12	0	0	0	0	0	0	0	191
21:00	21:00	21:15	4	6	2	25	118	23	1	2	2	1	10	1	1	4	0	0	0	0	200
	21:15	21:30	5	4	0	24	110	22	0	0	0	2	11	0	0	5	0	1	0	1	185
	21:30	21:45	4	5	2	20	99	21	0	0	1	1	10	0	1	2	0	0	2	0	168
	21:45	22:00	3	1	0	21	98	20	1	1	0	3	12	1	0	2	0	0	0	0	163
22:00	22:00	22:15	5	6	1	18	97	18	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	149
	22:15	22:30	4	5	2	17	87	17	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	136

	22:30	22:45	3	4	0	15	91	15	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	132
	22:45	23:00	5	3	0	18	88	13	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	128

Propuesta de mejoras basada en la Metodología HCM 2010 para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste Y Mansiche, Trujillo - 2022



CONTEO EN LA INTERSECCION		AV.PABLO CASAL Y AV. MANSICHE						FECHA:		25/11/2021											
SENTIDO :		SUR						DIA:		JUEVES											
CODIFICACION		1I-1F-1D																			
HORA	INTERVALO	VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO TOTAL	
		CATEGORIA L (und)		CATEGORIA M1 (und)		CATEGORIA M2 (und)		CATEGORIA M3 (und)		CATEGORIA N (und)			CATEGORIA O (und)								
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																		
	0:15:00		1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F		1D
06:00	06:00	06:15	1	4	2	15	55	12	1	4	1	2	11	4	0	2	0	0	0	0	114
	06:15	06:30	2	5	3	20	56	11	1	6	1	2	8	2	0	2	1	0	1	0	121
	06:30	06:45	4	6	4	24	110	19	0	3	1	1	16	2	0	4	1	0	1	0	196
	06:45	07:00	5	7	3	22	105	19	0	2	1	2	18	0	1	3	0	1	0	0	189
07:00	07:00	07:15	4	5	4	21	106	20	0	1	0	3	17	3	1	2	2	0	2	0	191
	07:15	07:30	5	6	6	25	111	22	0	4	0	3	12	2	0	3	0	0	1	0	200
	07:30	07:45	4	6	3	24	112	25	0	2	1	5	9	1	0	5	0	0	0	0	197
	07:45	08:00	0	3	2	25	140	22	0	3	0	6	11	2	0	4	0	0	2	0	220
08:00	08:00	08:15	1	5	1	23	120	22	0	3	1	4	14	2	0	2	2	0	0	0	200
	08:15	08:30	2	6	0	18	111	27	0	2	1	3	11	0	0	3	0	0	1	1	186
	08:30	08:45	4	8	0	21	121	29	0	3	0	2	9	3	1	2	0	1	0	0	204

	08:45	09:00	3	2	1	22	119	28	0	5	0	3	9	5	1	1	1	0	1	0	201
09:00	09:00	09:15	2	4	2	18	101	29	1	5	1	2	12	5	1	2	1	0	1	1	188
	09:15	09:30	4	5	1	19	110	24	1	5	0	5	9	4	0	4	1	0	0	0	192
	09:30	09:45	5	3	2	20	98	25	1	2	1	4	11	3	1	2	0	0	1	1	180
	09:45	10:00	4	6	4	19	99	29	0	6	1	3	17	2	0	3	2	0	0	0	195
	10:00	10:15	2	5	2	21	85	28	1	1	1	2	13	2	1	1	1	0	0	0	166
10:00	10:15	10:30	3	4	3	22	86	28	1	2	1	4	11	4	0	4	0	0	1	0	174
	10:30	10:45	4	3	4	21	94	24	0	1	0	2	12	4	1	5	2	1	1	0	179
	10:45	11:00	3	2	2	22	92	21	0	0	1	3	10	3	0	4	1	0	1	0	165
11:00	11:00	11:15	1	4	2	15	55	12	1	4	1	2	11	4	0	2	0	0	0	0	114
	11:15	11:30	2	5	3	20	56	11	1	6	1	2	8	2	0	2	1	0	1	0	121
	11:30	11:45	5	7	3	22	105	19	0	2	1	2	18	0	1	3	0	1	0	0	189
	11:45	12:00	4	5	4	21	106	20	0	1	0	3	17	3	1	2	2	0	2	0	191
12:00	12:00	12:15	5	6	6	25	111	22	0	4	0	3	12	2	0	3	0	0	1	0	200
	12:15	12:30	4	6	3	24	112	25	0	2	1	5	9	1	0	5	0	0	0	0	197
	12:30	12:45	1	4	2	15	55	12	1	4	1	2	11	4	0	2	0	0	0	0	114
	12:45	13:00	2	5	3	20	56	11	1	6	1	2	8	2	0	2	1	0	1	0	121
13:00	13:00	13:15	5	8	4	22	122	25	1	4	1	6	12	1	0	2	2	0	1	0	216
	13:15	13:30	4	8	5	24	132	27	1	5	0	5	14	0	2	3	0	0	1	0	231
	13:30	13:45	3	9	2	25	131	24	1	4	1	4	15	0	0	2	0	0	1	0	222
	13:45	14:00	5	10	3	24	129	19	0	2	0	8	16	1	0	0	1	0	0	0	218
14:00	14:00	14:15	2	10	2	22	120	21	0	2	0	4	12	0	3	2	0	0	1	0	201
	14:15	14:30	2	5	4	26	115	22	1	1	1	5	13	0	0	3	0	0	0	0	198
	14:30	14:45	2	6	3	25	120	19	1	2	1	6	15	0	0	4	0	0	0	0	204
	14:45	15:00	1	4	4	22	114	20	0	1	0	4	14	0	0	0	2	0	2	0	188
15:00	15:00	15:15	4	5	4	23	109	22	3	0	2	3	15	1	1	0	2	0	1	0	195
	15:15	15:30	5	4	3	20	108	21	1	2	1	2	12	0	0	0	0	1	1	0	181
	15:30	15:45	4	3	2	21	107	19	1	2	1	5	13	0	1	2	0	0	0	0	181

	15:45	16:00	3	2	4	22	101	18	1	0	0	4	14	1	0	4	1	0	0	0	175
16:00	16:00	16:15	2	5	2	19	98	17	2	2	1	6	15	2	0	0	0	0	0	0	171
	16:15	16:30	4	4	2	18	99	19	1	0	2	5	16	1	0	2	0	1	1	2	177
	16:30	16:45	2	6	2	17	89	20	2	0	1	4	17	0	1	2	0	0	0	0	163
	16:45	17:00	4	7	2	18	96	19	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	152
17:00	17:00	17:15	2	4	2	19	91	22	2	5	2	6	11	1	1	1	2	0	1	0	172
	17:15	17:30	4	5	5	18	92	24	1	4	1	5	12	0	0	2	0	0	2	0	175
	17:30	17:45	3	6	4	17	89	23	1	4	2	2	10	0	1	4	0	1	1	0	168
	17:45	18:00	4	7	2	18	96	19	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	151
18:00	18:00	18:15	3	5	4	20	98	18	1	2	0	3	9	0	1	0	0	1	1	0	166
	18:15	18:30	2	4	2	22	105	19	1	1	2	4	7	0	0	0	1	0	2	0	172
	18:30	18:45	4	7	2	18	96	19	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	2	0	153
	18:45	19:00	4	5	4	23	109	22	3	0	2	3	15	1	1	0	2	0	1	0	195
19:00	19:00	19:15	5	4	3	20	108	21	1	2	1	2	12	0	0	0	0	1	1	0	181
	19:15	19:30	4	3	2	21	107	19	1	2	1	5	13	0	1	2	0	0	0	0	181
	19:30	19:45	3	5	5	25	116	17	0	2	1	3	9	2	1	0	1	0	0	2	192
	19:45	20:00	2	3	4	21	117	19	2	2	0	4	8	0	0	0	0	1	1	0	184
20:00	20:00	20:15	2	6	3	19	120	26	2	5	2	5	14	2	0	0	0	0	0	0	206
	20:15	20:30	1	8	2	18	118	28	0	4	0	4	7	0	0	0	2	0	2	0	194
	20:30	20:45	2	4	2	17	120	29	2	2	2	6	8	0	0	2	1	2	0	0	199
	20:45	21:00	3	3	1	19	122	25	0	0	0	2	14	0	0	0	0	0	0	0	189
21:00	21:00	21:15	2	6	2	17	118	23	1	2	2	3	15	1	1	0	0	0	1	0	194
	21:15	21:30	4	2	2	18	118	24	0	2	0	2	12	0	0	2	2	1	0	1	190
	21:30	21:45	3	4	1	19	119	22	0	0	1	1	13	0	1	0	0	0	2	0	186
	21:45	22:00	2	8	2	19	105	21	1	0	0	0	15	1	0	2	0	0	0	0	176
22:00	22:00	22:15	4	7	2	18	96	19	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	2	153
	22:15	22:30	2	5	2	15	91	17	0	2	1	1	0	1	0	1	2	1	0	0	141
	22:30	22:45	3	4	0	13	92	18	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	135

	22:45	23:00	5	5	2	16	93	15	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	137
--	-------	-------	---	---	---	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

Propuesta de mejoras basada en la Metodología HCM 2010 para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste Y Mansiche, Trujillo - 2022



CONTEO EN LA INTERSECCION		AV.PABLO CASAL Y AV. MANSICHE							FECHA:		25/11/2021										
SENTIDO :		ESTE							DIA:		JUEVES										
CODIFICACION		1I-1F-1D																			
HORA	INTERVALO	VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO TOTAL	
		CATEGORIA L (und)		CATEGORIA M1 (und)		CATEGORIA M2 (und)		CATEGORIA M3 (und)		CATEGORIA N (und)			CATEGORIA O (und)								
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																		
	0:15:00		1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F		1D
06:00	06:00	06:15	0	0	0	9	61	40	0	2	0	0	23	8	1	3	0	0	1	0	148
	06:15	06:30	0	0	0	4	70	27	0	6	0	0	15	0	1	0	0	0	0	0	123
	06:30	06:45	1	1	1	15	80	35	0	4	0	0	19	3	0	1	0	0	0	0	160
	06:45	07:00	0	4	3	18	95	30	0	5	0	0	15	4	0	0	0	0	1	0	175
07:00	07:00	07:15	0	2	3	20	72	29	0	3	0	0	22	1	0	2	0	0	0	0	154
	07:15	07:30	0	6	3	8	114	37	0	5	0	0	19	3	0	0	1	0	0	0	196
	07:30	07:45	4	9	1	10	94	33	0	4	0	0	8	6	0	1	1	0	0	0	171
	07:45	08:00	1	6	3	9	90	34	0	6	0	0	25	6	0	2	0	0	0	0	182
08:00	08:00	08:15	1	5	1	11	102	44	0	10	0	0	19	4	0	1	1	0	0	0	199
	08:15	08:30	0	11	0	12	94	46	0	6	0	0	21	4	0	0	3	0	0	0	197
	08:30	08:45	1	0	0	16	78	31	0	3	0	0	21	4	1	0	1	0	0	0	156

	08:45	09:00	0	4	1	19	94	33	0	6	0	0	16	7	0	0	3	0	0	0	183
09:00	09:00	09:15	0	0	0	9	61	40	0	2	0	0	23	8	1	3	0	0	1	0	148
	09:15	09:30	0	0	0	4	70	27	0	6	0	0	15	0	1	0	0	0	0	0	123
	09:30	09:45	0	7	3	37	94	28	0	2	0	0	16	4	0	0	0	0	0	0	191
	09:45	10:00	0	4	3	26	84	29	0	3	0	0	14	1	0	0	0	0	0	0	164
10:00	10:00	10:15	0	4	2	11	84	25	0	3	0	0	14	6	0	0	0	0	0	0	149
	10:15	10:30	0	4	3	18	95	30	0	5	0	0	15	4	0	0	0	0	1	0	175
	10:30	10:45	0	2	3	20	72	29	0	3	0	0	22	1	0	2	0	0	0	0	154
	10:45	11:00	0	3	2	22	71	23	0	7	0	0	16	6	0	0	0	0	0	0	150
11:00	11:00	11:15	0	5	0	22	83	29	0	2	0	0	15	3	1	2	1	0	0	0	163
	11:15	11:30	1	3	0	35	82	33	0	3	0	0	15	4	0	0	3	0	1	0	180
	11:30	11:45	0	0	0	30	84	35	0	3	0	0	17	8	1	2	0	0	0	0	180
	11:45	12:00	0	1	0	11	89	27	0	5	0	0	14	0	1	0	0	0	0	0	148
12:00	12:00	12:15	0	4	1	35	84	39	0	4	0	0	13	3	0	0	0	0	0	0	183
	12:15	12:30	0	7	3	37	94	28	0	2	0	0	16	4	0	0	0	0	0	0	191
	12:30	12:45	0	0	0	9	61	40	0	2	0	0	23	1	0	0	0	0	0	0	136
	12:45	13:00	0	0	0	4	70	27	0	6	0	0	15	6	0	0	0	0	0	0	128
13:00	13:00	13:15	1	3	2	11	89	34	0	6	0	1	23	3	0	0	2	0	0	0	175
	13:15	13:30	0	8	1	22	89	23	0	9	1	0	15	6	0	0	0	0	0	0	174
	13:30	13:45	0	8	7	20	108	37	0	5	0	0	14	4	0	0	1	0	0	0	204
	13:45	14:00	0	0	0	10	105	38	0	4	1	0	18	9	0	0	0	0	0	0	185
14:00	14:00	14:15	0	4	0	19	97	42	0	8	4	0	17	9	0	0	0	0	0	0	200
	14:15	14:30	0	1	0	24	81	27	0	4	0	0	20	5	0	0	0	0	0	0	162
	14:30	14:45	0	3	0	16	82	28	2	3	1	0	24	9	0	2	0	0	0	0	170
	14:45	15:00	0	6	0	30	73	29	0	5	0	0	14	6	0	0	0	0	0	0	163
15:00	15:00	15:15	0	5	2	31	88	38	0	4	0	0	13	5	0	0	0	0	0	0	186
	15:15	15:30	0	9	6	33	69	25	0	6	0	0	12	4	0	0	0	0	0	0	164
	15:30	15:45	0	8	5	30	69	25	0	3	0	0	11	4	0	0	0	0	0	0	155

	15:45	16:00	0	4	0	32	63	23	0	10	0	0	12	3	0	0	0	0	0	147
16:00	16:00	16:15	3	5	4	29	96	40	0	7	0	0	12	8	1	0	0	0	0	205
	16:15	16:30	0	3	5	41	69	29	0	5	0	0	14	9	0	0	0	0	0	175
	16:30	16:45	0	0	0	45	67	29	0	8	0	0	15	4	0	0	0	0	0	168
	16:45	17:00	0	7	8	29	85	24	0	6	0	0	12	10	0	0	1	0	0	182
17:00	17:00	17:15	0	5	4	32	85	23	0	5	0	0	15	5	1	0	0	0	0	175
	17:15	17:30	0	5	4	41	64	26	0	7	0	0	15	8	0	0	0	0	0	170
	17:30	17:45	0	13	9	31	86	37	0	9	0	0	14	4	0	1	0	0	0	204
	17:45	18:00	0	8	5	30	90	28	0	7	0	0	20	12	0	0	0	1	0	201
18:00	18:00	18:15	1	9	5	35	83	32	0	4	0	0	26	5	0	0	0	0	0	200
	18:15	18:30	3	7	5	25	98	24	0	7	0	0	11	6	0	0	0	0	0	186
	18:30	18:45	2	7	5	38	86	22	0	10	0	0	19	5	0	1	0	0	0	195
	18:45	19:00	2	10	5	43	80	19	0	5	0	0	10	6	0	1	0	0	0	181
19:00	19:00	19:15	0	10	2	37	81	26	0	9	1	0	21	10	0	0	0	0	0	197
	19:15	19:30	0	5	2	34	89	34	0	2	0	0	16	8	0	1	0	0	0	191
	19:30	19:45	0	7	6	32	97	31	0	7	0	0	21	5	0	0	0	0	0	206
	19:45	20:00	0	5	5	41	90	29	0	4	0	0	18	5	0	0	0	0	0	197
20:00	20:00	20:15	2	13	8	35	109	27	0	4	0	0	12	4	0	0	0	0	0	214
	20:15	20:30	9	6	4	32	82	25	0	9	0	0	17	5	0	0	0	0	0	189
	20:30	20:45	3	7	3	32	102	30	0	3	0	0	19	8	0	0	0	0	0	207
	20:45	21:00	0	5	5	30	91	26	0	4	0	0	15	7	0	0	0	0	0	183
21:00	21:00	21:15	2	8	8	45	99	29	0	6	0	0	16	5	0	0	0	0	0	218
	21:15	21:30	1	3	4	25	94	37	0	10	0	0	19	6	0	0	0	0	0	199
	21:30	21:45	0	5	5	32	83	22	0	1	0	0	11	4	0	0	0	0	0	163
	21:45	22:00	1	5	5	34	94	30	0	0	0	0	12	3	0	0	0	0	0	184
22:00	22:00	22:15	2	4	2	16	98	23	0	1	0	0	10	5	0	0	0	0	0	161
	22:15	22:30	0	0	2	41	82	40	0	0	0	0	5	3	0	0	0	0	0	173
	22:30	22:45	2	3	3	19	71	25	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	130

	22:45	23:00	0	2	0	17	96	25	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	143
--	-------	-------	---	---	---	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

Propuesta de mejoras basada en la Metodología HCM 2010 para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste Y Mansiche, Trujillo - 2022



CONTEO EN LA INTERSECCION		AV.PABLO CASAL Y AV. MANSICHE																FECHA:		25/11/2021							
SENTIDO :		OESTE																DIA:		JUEVES							
CODIFICACION		1I-1F-1D																									
HORA	INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS								BUSES								CAMIONES				ESPECIALES				FLUJO
			CATEGORIA L				CATEGORIA M1				CATEGORIA M2				CATEGORIA M3				CATEGORIA N				CATEGORIA O				
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																								q15
	0:15:00		4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	
06:00	06:00	06:15	1	4	0	1	13	26	1	5	1	0	1	1	2	3	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	63
	06:15	06:30	2	5	1	1	19	39	2	5	1	3	1	1	2	7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	91
	06:30	06:45	1	3	0	1	22	63	1	7	0	5	0	0	1	12	4	0	1	3	0	0	0	0	0	0	124
	06:45	07:00	0	4	0	1	21	101	0	10	0	8	1	1	3	16	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	168
07:00	07:00	07:15	1	5	0	0	23	101	0	13	0	8	1	1	5	17	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	178
	07:15	07:30	2	6	1	1	22	99	1	12	0	6	1	1	4	24	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	185
	07:30	07:45	2	7	1	1	23	98	2	12	0	7	0	0	5	21	1	0	1	1	0	0	0	2	0	0	184
	07:45	08:00	0	8	2	1	22	115	1	13	0	8	0	0	6	22	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	202
08:00	08:00	08:15	1	4	0	0	21	110	2	13	0	5	1	1	4	19	1	2	0	4	0	0	0	1	0	0	189
	08:15	08:30	2	4	1	0	21	111	1	15	0	2	1	1	3	20	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	185
	08:30	08:45	4	5	0	1	21	105	1	18	0	9	0	0	2	19	1	1	1	3	0	0	1	0	0	0	192

	08:45	09:00	3	4	1	0	22	109	2	17	0	11	0	0	3	20	1	1	1	4	0	0	0	0	0	199	
09:00	09:00	09:15	2	8	2	1	18	98	2	21	1	5	1	1	2	19	5	5	1	5	0	0	0	1	0	0	198
	09:15	09:30	4	5	1	0	19	102	1	22	1	11	0	0	5	24	4	4	0	4	0	0	0	1	0	0	208
	09:30	09:45	5	3	0	1	20	109	2	20	1	10	1	1	4	20	3	3	1	4	0	0	0	0	0	0	208
	09:45	10:00	4	5	0	1	19	100	1	21	0	10	1	1	3	15	1	1	0	9	0	0	0	0	0	0	192
10:00	10:00	10:15	2	6	0	0	20	102	1	23	1	4	1	1	2	17	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	186
	10:15	10:30	3	8	0	1	21	123	2	25	1	5	1	1	4	14	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	212
	10:30	10:45	4	4	1	1	21	88	1	24	0	3	0	0	3	14	1	1	1	2	0	0	1	0	0	0	170
	10:45	11:00	3	5	0	0	22	84	1	23	0	7	1	1	3	16	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	171
11:00	11:00	11:15	2	5	0	1	23	100	0	21	1	4	0	0	2	12	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	175
	11:15	11:30	4	4	4	0	24	99	2	17	0	5	1	1	1	15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	179
	11:30	11:45	5	6	3	1	22	96	1	17	0	2	1	1	2	13	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	173
	11:45	12:00	4	2	1	0	21	96	2	21	0	3	0	0	3	12	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	170
12:00	12:00	12:15	5	2	1	1	25	103	1	22	0	7	0	0	3	21	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	196
	12:15	12:30	4	4	1	1	24	149	1	25	0	9	1	1	5	22	1	1	0	8	0	0	0	5	0	0	262
	12:30	12:45	3	5	1	1	25	136	1	27	0	2	1	1	4	25	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	236
	12:45	13:00	2	3	3	1	26	147	0	29	1	8	0	0	5	23	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	258
13:00	13:00	13:15	5	2	1	0	22	154	0	25	1	8	1	1	6	20	1	1	0	4	0	0	0	0	0	0	252
	13:15	13:30	4	2	5	1	24	126	0	27	1	6	0	0	5	25	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	229
	13:30	13:45	3	5	2	1	25	155	2	24	1	5	1	1	4	23	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	256
	13:45	14:00	5	6	3	1	24	158	1	19	0	9	0	0	8	24	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	263
14:00	14:00	14:15	2	5	1	0	22	155	0	22	0	4	0	0	4	22	0	0	3	4	0	0	0	0	0	0	244
	14:15	14:30	2	2	1	0	26	148	1	22	1	3	1	1	5	26	1	1	0	2	0	0	0	5	0	0	248
	14:30	14:45	2	5	3	1	25	135	2	22	1	6	1	1	6	21	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	235
	14:45	15:00	1	6	1	0	22	148	0	21	0	4	0	0	4	20	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	237
15:00	15:00	15:15	4	7	4	1	23	130	1	18	3	5	2	2	3	12	1	1	1	5	0	0	0	0	0	0	223
	15:15	15:30	5	2	3	0	20	120	2	18	1	7	1	1	2	13	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	196
	15:30	15:45	4	5	1	1	21	109	2	19	1	4	1	1	5	14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	189

	15:45	16:00	3	3	4	1	22	100	2	18	1	10	0	0	4	10	1	1	0	2	0	0	0	0	0	182	
16:00	16:00	16:15	2	5	1	0	19	100	2	17	2	7	1	1	6	12	2	2	0	0	0	0	0	0	0	179	
	16:15	16:30	4	4	2	1	18	98	2	19	1	5	2	2	5	13	1	1	0	1	0	0	1	0	0	180	
	16:30	16:45	2	6	2	1	17	99	2	20	2	8	1	1	4	14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	180	
	16:45	17:00	3	5	1	0	18	95	0	21	0	6	0	0	3	15	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	168
17:00	17:00	17:15	2	6	2	1	19	83	2	22	2	6	2	2	6	12	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	171
	17:15	17:30	4	5	1	0	18	98	1	24	1	9	1	1	5	10	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	182
	17:30	17:45	3	2	1	1	17	86	1	23	1	9	2	2	2	8	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	162
	17:45	18:00	4	4	1	0	19	80	1	21	0	7	0	0	4	10	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	154
18:00	18:00	18:15	3	5	1	1	21	98	2	18	1	4	0	0	3	12	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	172
	18:15	18:30	2	4	1	1	22	114	1	19	1	7	2	2	4	15	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	197
	18:30	18:45	3	6	0	1	25	94	2	17	1	10	0	0	5	14	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	182
	18:45	19:00	2	4	1	1	24	99	2	18	0	5	0	0	4	13	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	175
19:00	19:00	19:15	3	5	0	0	25	148	2	15	1	4	1	1	5	20	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	235
	19:15	19:30	2	4	1	1	26	148	1	16	1	7	2	2	2	14	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	229
	19:30	19:45	3	5	0	1	25	130	2	17	0	6	1	1	3	26	2	2	1	4	1	0	0	0	0	0	230
	19:45	20:00	2	3	1	1	21	135	2	19	2	6	0	0	4	19	0	0	0	3	1	0	1	0	1	0	221
20:00	20:00	20:15	2	6	3	0	19	138	2	26	2	8	2	2	6	20	2	2	0	3	0	0	0	0	0	0	243
	20:15	20:30	1	8	0	0	18	148	1	28	0	4	0	0	4	28	0	0	0	8	0	0	0	5	0	0	253
	20:30	20:45	2	4	1	1	17	145	1	29	2	9	2	2	6	24	0	0	0	5	0	0	2	2	1	0	255
	20:45	21:00	3	3	0	0	19	140	1	25	0	9	0	0	2	22	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	234
21:00	21:00	21:15	2	6	1	1	17	155	2	23	1	2	2	2	4	18	1	1	1	4	0	0	0	0	0	0	243
	21:15	21:30	4	2	0	0	18	135	1	24	0	4	0	0	2	13	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	205
	21:30	21:45	3	4	1	1	19	150	1	22	0	1	1	1	1	14	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	224
	21:45	22:00	2	8	0	1	19	148	1	21	1	0	0	0	0	18	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	224
22:00	22:00	22:15	4	7	1	0	18	95	1	19	0	1	1	1	0	12	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	162
	22:15	22:30	2	5	0	1	15	90	1	17	0	0	1	1	1	7	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	145
	22:30	22:45	3	4	1	1	13	85	1	18	1	0	1	1	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	135

	22:45	23:00	5	5	0	0	16	78	2	15	0	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	127
--	-------	-------	---	---	---	---	----	----	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

Propuesta de mejoras basada en la Metodología HCM 2010 para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste Y Mansiche, Trujillo - 2022

CONTEO EN LA INTERSECCION		AV.PABLO CASAL Y AV. MANSICHE							FECHA:		26/11/2021											
SENTIDO :		NORTE							DIA:		VIERNES											
CODIFICACION		1I-1F-1D																				
HORA	INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO TOTAL	
			CATEGORIA L (und)			CATEGORIA M1 (und)			CATEGORIA M2 (und)			CATEGORIA M3 (und)			CATEGORIA N (und)			CATEGORIA O (und)				
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																			
	0:15:00		1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D		
06:00	06:00	06:15	0	1	0	11	28	5	0	1	0	0	12	2	0	0	0	0	0	0	60	
	06:15	06:30	2	2	2	15	41	13	1	1	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	91	
	06:30	06:45	1	4	2	17	62	11	0	1	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	112	
	06:45	07:00	0	2	0	18	99	15	0	4	0	1	19	0	0	1	0	0	0	0	159	
07:00	07:00	07:15	0	0	0	24	99	31	0	4	0	0	11	0	0	0	1	0	0	1	171	
	07:15	07:30	1	1	1	32	106	28	0	2	0	0	16	0	0	2	0	0	0	0	189	
	07:30	07:45	2	3	0	35	103	16	0	3	0	0	15	0	0	1	1	0	2	1	182	
	07:45	08:00	0	0	0	29	115	33	0	1	0	0	15	0	0	4	1	0	0	0	198	
08:00	08:00	08:15	1	4	1	33	107	38	1	7	0	0	12	0	4	4	1	0	1	0	214	
	08:15	08:30	0	2	1	35	128	32	0	3	0	0	9	1	0	4	0	0	0	0	215	

	08:30	08:45	1	3	1	46	99	31	0	4	0	0	11	0	0	3	0	0	0	0	199
	08:45	09:00	1	0	0	31	111	29	0	4	0	0	9	0	1	4	0	0	0	0	190
09:00	09:00	09:15	0	2	0	26	100	32	0	3	0	0	8	0	0	5	0	0	1	0	177
	09:15	09:30	1	3	2	29	141	38	0	2	0	0	12	0	0	4	0	0	1	0	233
	09:30	09:45	0	2	0	39	100	38	0	0	0	0	12	0	0	4	0	0	0	0	195
	09:45	10:00	0	2	0	39	100	37	0	1	0	0	11	0	0	9	0	0	0	0	199
	10:00	10:15	2	9	0	32	102	35	0	8	0	0	17	0	1	1	0	0	0	0	207
10:00	10:15	10:30	4	4	3	18	95	25	0	1	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	162
	10:30	10:45	2	4	0	15	90	25	0	0	0	1	7	0	0	0	0	1	0	0	145
	10:45	11:00	3	2	3	13	85	20	1	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	133
	11:00	11:15	5	1	2	16	78	18	0	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	126
11:00	11:15	11:30	4	4	0	21	109	35	1	5	0	5	14	0	1	0	1	0	0	0	200
	11:30	11:45	3	5	3	25	148	24	1	4	0	6	19	0	0	1	0	0	0	0	239
	11:45	12:00	2	4	5	26	148	30	1	3	0	2	19	0	0	1	0	0	0	0	241
	12:00	12:15	3	6	5	25	130	40	0	4	0	3	11	0	0	0	1	0	0	0	228
12:00	12:15	12:30	2	8	3	21	135	30	2	3	0	4	13	0	0	8	0	0	5	0	234
	12:30	12:45	2	8	3	28	136	18	0	4	0	0	11	0	0	2	0	0	2	0	214
	12:45	13:00	0	6	0	33	147	30	0	2	0	0	9	0	0	5	0	0	5	0	237
	13:00	13:15	2	6	2	29	154	24	0	5	0	0	14	0	0	4	0	0	0	0	240
13:00	13:15	13:30	3	6	5	38	126	49	0	2	0	0	14	0	0	1	0	0	0	0	244
	13:30	13:45	4	5	5	27	155	30	0	5	0	0	15	0	0	4	0	0	0	0	250
	13:45	14:00	2	4	3	30	158	35	0	4	0	0	16	0	0	3	0	0	0	0	255
	14:00	14:15	2	8	0	22	155	31	0	0	4	4	9	0	3	4	0	0	0	0	242
14:00	14:15	14:30	2	5	1	26	148	20	1	2	0	5	12	0	0	2	0	0	5	0	229
	14:30	14:45	4	4	3	18	95	25	0	1	0	0	12	0	0	0	0	0	2	0	164
	14:45	15:00	2	4	0	15	90	25	0	0	0	1	7	0	0	0	0	1	5	0	150
	15:00	15:15	3	2	3	13	85	20	1	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	133
15:00	15:15	15:30	5	1	2	16	78	18	0	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	126
	15:30	15:45	4	4	0	21	109	35	1	5	0	5	14	0	1	0	1	0	0	0	200
	15:45	16:00	3	3	0	22	100	32	1	9	0	4	15	0	0	2	0	0	0	0	191

16:00	16:00	16:15	2	5	3	19	100	32	2	4	0	6	16	0	0	0	1	0	0	0	190
	16:15	16:30	4	3	0	18	98	42	1	3	0	5	15	0	0	1	0	1	0	0	191
	16:30	16:45	2	4	0	17	99	46	2	6	0	4	13	0	1	0	1	0	0	0	195
	16:45	17:00	3	2	0	18	95	27	0	4	0	3	15	0	0	0	0	0	0	0	167
17:00	17:00	17:15	2	6	0	19	83	33	2	4	0	6	12	0	1	0	1	0	0	0	169
	17:15	17:30	4	5	0	18	98	42	1	7	0	5	15	0	0	0	0	0	1	0	196
	17:30	17:45	3	7	0	17	86	39	1	10	0	2	14	0	1	1	1	1	0	0	183
	17:45	18:00	4	8	0	19	80	27	0	5	0	4	13	0	0	1	0	0	0	1	162
18:00	18:00	18:15	3	6	1	20	98	35	1	4	0	3	20	0	1	1	0	1	0	0	194
	18:15	18:30	2	9	3	22	114	30	1	7	0	4	14	0	0	0	0	0	0	0	206
	18:30	18:45	3	4	2	25	94	38	1	6	0	5	26	0	1	0	0	0	0	0	205
	18:45	19:00	2	7	2	24	99	39	0	6	0	4	19	0	0	0	0	0	1	0	203
19:00	19:00	19:15	3	5	3	25	148	24	1	4	0	6	13	0	0	3	0	0	0	0	235
	19:15	19:30	2	4	5	26	148	30	1	3	0	2	13	0	0	2	0	0	0	0	236
	19:30	19:45	3	6	5	25	130	40	0	4	0	3	15	0	1	4	0	0	0	0	236
	19:45	20:00	2	8	3	21	135	30	2	3	0	4	14	0	0	3	0	1	0	0	226
20:00	20:00	20:15	2	6	6	19	156	32	2	4	0	5	12	0	0	3	0	0	0	0	247
	20:15	20:30	1	5	3	18	158	47	0	2	0	4	13	0	0	8	0	0	5	0	264
	20:30	20:45	2	8	2	17	148	47	2	3	0	6	14	0	0	2	0	2	2	0	255
	20:45	21:00	3	8	1	19	149	24	0	4	0	2	15	0	0	5	0	0	5	0	235
21:00	21:00	21:15	2	7	0	17	155	35	1	4	0	3	13	0	1	4	0	0	0	0	242
	21:15	21:30	4	6	1	18	135	37	0	6	0	2	14	0	0	1	0	1	0	0	225
	21:30	21:45	3	8	0	19	150	25	0	5	0	1	15	0	1	4	0	0	0	0	231
	21:45	22:00	2	7	1	19	148	35	1	4	0	0	16	0	0	3	0	0	0	0	236
22:00	22:00	22:15	4	4	3	18	95	25	0	1	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	162
	22:15	22:30	2	4	0	15	90	25	0	0	0	1	7	0	0	0	0	1	0	0	145
	22:30	22:45	3	2	3	13	85	20	1	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	133
	22:45	23:00	5	1	2	16	78	18	0	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	126

Propuesta de mejoras basada en la Metodología HCM 2010 para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste Y Mansiche, Trujillo - 2022



CONTEO EN LA INTERSECCION	AV.PABLO CASAL Y AV. MANSICHE	FECHA:	26/11/2021
SENTIDO :	SUR	DIA:	VIERNES

CODIFICACION			1I-1F-1D																		
HORA	INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO TOTAL
			CATEGORIA L (und)		CATEGORIA M1 (und)		CATEGORIA M2 (und)		CATEGORIA M3 (und)		CATEGORIA N (und)			CATEGORIA O (und)							
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																		
	0:15:00		1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	
06:00	06:00	06:15	0	2	0	10	28	5	0	2	0	0	13	2	0	0	0	0	0	0	62
	06:15	06:30	2	3	2	12	39	13	1	1	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	88
	06:30	06:45	1	2	2	15	60	11	0	2	0	0	15	0	0	0	1	0	0	1	110
	06:45	07:00	0	4	1	18	97	15	0	3	0	1	19	0	0	1	0	0	0	0	159
07:00	07:00	07:15	2	2	1	25	99	30	0	3	0	0	15	0	0	0	1	0	0	1	179
	07:15	07:30	1	2	1	29	105	25	0	3	0	0	16	0	0	2	0	0	0	0	184
	07:30	07:45	2	2	0	31	104	24	0	4	0	0	15	0	0	1	1	0	2	1	187
	07:45	08:00	2	2	0	35	103	29	0	2	0	0	16	0	0	4	1	0	0	0	194
08:00	08:00	08:15	1	3	1	34	105	38	1	8	0	0	12	0	4	5	1	0	1	0	214
	08:15	08:30	1	2	1	34	115	32	0	4	0	0	19	1	0	5	1	0	0	1	216

	08:30	08:45	1	4	1	35	110	31	0	5	0	0	11	0	0	4	0	0	0	0	202
	08:45	09:00	1	0	0	32	120	29	0	4	0	0	9	0	1	4	0	0	0	0	200
09:00	09:00	09:15	0	1	0	29	120	32	0	4	0	0	10	0	0	5	0	0	1	1	203
	09:15	09:30	1	2	2	28	125	38	0	5	0	0	12	0	0	4	0	0	1	0	218
	09:30	09:45	0	1	0	29	126	38	0	4	1	0	12	0	0	4	0	0	0	1	216
	09:45	10:00	2	2	1	30	124	37	0	1	0	0	11	0	0	9	0	0	0	0	217
10:00	10:00	10:15	2	7	0	32	104	35	0	7	0	0	17	0	1	1	0	0	0	0	206
	10:15	10:30	1	4	1	29	110	37	0	6	0	0	24	0	0	1	0	0	0	0	213
	10:30	10:45	3	3	2	23	91	25	0	8	0	0	18	0	0	2	0	0	0	0	175
	10:45	11:00	1	4	1	19	92	35	0	9	0	0	22	0	0	3	0	0	0	0	186
11:00	11:00	11:15	1	6	3	24	101	24	0	5	0	0	19	0	0	1	0	0	0	0	184
	11:15	11:30	1	5	1	29	110	24	0	2	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	192
	11:30	11:45	1	4	2	25	111	22	0	9	0	0	19	0	0	1	0	0	0	0	194
	11:45	12:00	0	3	3	28	112	20	0	11	0	0	20	0	0	2	0	0	0	0	199
12:00	12:00	12:15	3	7	2	22	139	31	1	0	0	0	10	0	1	3	0	0	0	0	219
	12:15	12:30	1	4	3	32	138	30	0	2	0	0	13	0	0	8	0	0	5	0	236
	12:30	12:45	2	3	2	28	139	20	0	4	0	0	11	0	0	2	0	0	2	0	213
	12:45	13:00	0	5	1	33	145	29	0	2	0	0	9	0	0	5	0	0	5	0	234
13:00	13:00	13:15	2	5	2	29	152	24	0	5	0	0	14	0	0	4	0	0	0	0	237
	13:15	13:30	3	5	0	38	128	35	0	2	0	0	14	0	0	1	1	0	0	0	227
	13:30	13:45	4	4	0	27	154	32	0	5	0	0	15	0	0	4	0	0	0	0	245
	13:45	14:00	2	3	3	30	157	31	0	4	0	0	16	0	0	3	0	0	0	0	249
14:00	14:00	14:15	2	7	2	22	145	32	0	0	4	4	9	0	3	4	0	1	0	0	235
	14:15	14:30	2	4	1	26	138	32	1	2	0	5	12	0	0	2	0	0	5	0	230
	14:30	14:45	2	6	1	25	134	28	1	4	0	6	11	0	1	2	1	0	2	0	224
	14:45	15:00	1	5	2	22	135	21	0	2	0	4	10	0	0	5	0	0	5	0	212
15:00	15:00	15:15	4	4	0	23	130	31	3	8	0	3	12	0	1	5	0	0	0	0	224
	15:15	15:30	5	6	2	20	121	31	1	6	0	2	11	0	0	0	0	1	0	0	206
	15:30	15:45	4	8	1	21	105	32	1	5	0	5	14	0	1	0	1	0	0	0	198
	15:45	16:00	3	2	0	22	101	33	1	9	0	4	15	0	0	2	0	0	0	1	193

16:00	16:00	16:15	2	5	3	19	100	35	2	4	0	6	16	0	0	0	1	0	0	0	193
	16:15	16:30	4	6	1	18	98	42	1	3	0	5	15	0	1	1	0	1	0	0	196
	16:30	16:45	2	4	0	17	99	46	2	6	0	4	13	0	1	0	1	0	0	1	196
	16:45	17:00	3	3	0	18	95	27	0	4	0	3	15	0	0	0	0	0	0	0	168
17:00	17:00	17:15	2	5	0	19	83	33	2	4	0	6	12	0	1	0	1	0	0	0	168
	17:15	17:30	4	4	2	18	98	42	1	7	0	5	15	0	0	0	0	0	1	1	198
	17:30	17:45	3	7	3	17	86	39	1	10	0	2	14	0	1	1	1	1	0	0	186
	17:45	18:00	4	8	0	19	80	27	0	5	0	4	13	0	0	1	0	0	0	1	162
18:00	18:00	18:15	3	6	1	20	98	32	1	4	0	3	20	0	1	1	0	1	0	0	191
	18:15	18:30	2	9	3	22	114	31	1	7	0	4	14	0	1	0	0	0	0	0	208
	18:30	18:45	3	4	2	25	94	37	1	6	0	5	26	0	1	0	0	0	0	0	204
	18:45	19:00	2	7	2	24	99	38	0	6	0	4	19	0	0	0	0	0	1	1	203
19:00	19:00	19:15	3	5	3	25	138	24	1	4	0	6	13	0	0	3	0	1	0	0	226
	19:15	19:30	2	4	2	26	135	30	1	3	0	2	13	0	0	2	0	0	0	0	220
	19:30	19:45	3	6	1	25	130	40	0	4	0	3	15	0	1	4	0	0	0	1	233
	19:45	20:00	2	8	3	21	145	30	2	3	0	4	14	0	0	3	0	1	0	0	236
20:00	20:00	20:15	2	6	2	19	152	32	2	4	0	5	12	0	0	3	0	0	0	0	239
	20:15	20:30	1	5	2	18	152	47	0	2	0	4	13	0	0	8	0	0	5	0	257
	20:30	20:45	2	8	2	17	150	47	2	3	0	6	14	0	0	2	0	2	2	0	257
	20:45	21:00	3	8	1	19	149	24	0	4	0	2	15	0	0	5	0	1	5	0	236
21:00	21:00	21:15	2	7	0	17	152	35	1	4	0	3	13	0	1	4	0	0	0	0	239
	21:15	21:30	4	6	2	18	140	37	0	6	0	2	14	0	0	1	0	1	0	0	231
	21:30	21:45	3	8	0	19	138	25	0	5	0	1	15	0	1	4	0	0	0	0	219
	21:45	22:00	2	7	2	19	135	35	1	4	0	0	16	0	0	3	0	0	0	0	224
22:00	22:00	22:15	4	4	3	18	100	25	0	1	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	167
	22:15	22:30	2	4	2	15	95	25	0	0	0	1	7	0	0	0	0	1	0	0	152
	22:30	22:45	3	2	2	13	85	20	1	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	132
	22:45	23:00	5	1	2	16	78	18	0	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	126

Propuesta de mejoras basada en la Metodología HCM 2010 para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste Y Mansiche, Trujillo - 2022



CONTEO EN LA INTERSECCION		AV.PABLO CASAL Y AV. MANSICHE		FECHA:		26/11/2021															
SENTIDO :		ESTE		DIA:		VIERNES															
CODIFICACION		1I-1F-1D																			
HORA	INTERVALO	VEHICULOS LIVIANOS			BUSES			CAMIONES	ESPECIALES	FLUJO TOTAL											
		CATEGORIA L (und)	CATEGORIA M1 (und)	CATEGORIA M2 (und)	CATEGORIA M3 (und)	CATEGORIA N (und)	CATEGORIA O (und)														
	(min)	CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																			
	0:15:00	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F		1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	
06:00	06:00	06:15	0	1	0	11	28	5	0	1	0	0	12	2	0	0	0	0	0	0	60
	06:15	06:30	2	2	2	15	41	13	1	1	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	91
	06:30	06:45	1	4	2	17	62	11	0	1	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	112
	06:45	07:00	0	2	0	18	99	15	0	4	0	1	19	0	0	1	0	0	0	0	159
07:00	07:00	07:15	0	0	0	24	99	31	0	4	0	0	11	0	0	0	1	0	0	1	171
	07:15	07:30	1	1	1	32	106	28	0	2	0	0	16	0	0	2	0	0	0	0	189
	07:30	07:45	2	3	0	35	103	16	0	3	0	0	15	0	0	1	1	0	2	1	182
	07:45	08:00	0	0	0	29	115	33	0	1	0	0	15	0	0	4	1	0	0	0	198
08:00	08:00	08:15	1	4	1	33	107	38	1	7	0	0	12	0	4	4	1	0	1	0	214

	08:15	08:30	0	2	1	35	128	32	0	3	0	0	9	1	0	4	0	0	0	0	215
	08:30	08:45	1	3	1	46	99	31	0	4	0	0	11	0	0	3	0	0	0	0	199
	08:45	09:00	1	0	0	31	111	29	0	4	0	0	9	0	1	4	0	0	0	0	190
09:00	09:00	09:15	0	2	0	26	100	32	0	3	0	0	8	0	0	5	0	0	1	0	177
	09:15	09:30	1	3	2	29	141	38	0	2	0	0	12	0	0	4	0	0	1	0	233
	09:30	09:45	0	2	0	39	100	38	0	0	0	0	12	0	0	4	0	0	0	0	195
	09:45	10:00	0	2	0	39	100	37	0	1	0	0	11	0	0	9	0	0	0	0	199
10:00	10:00	10:15	2	9	0	32	102	35	0	8	0	0	17	0	1	1	0	0	0	0	207
	10:15	10:30	4	4	3	18	95	25	0	1	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	162
	10:30	10:45	2	4	0	15	90	25	0	0	0	1	7	0	0	0	0	1	0	0	145
	10:45	11:00	3	2	3	13	85	20	1	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	133
11:00	11:00	11:15	5	1	2	16	78	18	0	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	126
	11:15	11:30	4	4	0	21	109	35	1	5	0	5	14	0	1	0	1	0	0	0	200
	11:30	11:45	3	5	3	25	148	24	1	4	0	6	19	0	0	1	0	0	0	0	239
	11:45	12:00	2	4	5	26	148	30	1	3	0	2	19	0	0	1	0	0	0	0	241
12:00	12:00	12:15	3	6	5	25	130	40	0	4	0	3	11	0	0	0	1	0	0	0	228
	12:15	12:30	2	8	3	21	135	30	2	3	0	4	13	0	0	8	0	0	5	0	234
	12:30	12:45	2	8	3	28	136	18	0	4	0	0	11	0	0	2	0	0	2	0	214
	12:45	13:00	0	6	0	33	147	30	0	2	0	0	9	0	0	5	0	0	5	0	237
13:00	13:00	13:15	2	6	2	29	154	24	0	5	0	0	14	0	0	4	0	0	0	0	240
	13:15	13:30	3	6	5	38	126	49	0	2	0	0	14	0	0	1	0	0	0	0	244
	13:30	13:45	4	5	5	27	155	30	0	5	0	0	15	0	0	4	0	0	0	0	250
	13:45	14:00	2	4	3	30	158	35	0	4	0	0	16	0	0	3	0	0	0	0	255
14:00	14:00	14:15	2	8	0	22	155	31	0	0	4	4	9	0	3	4	0	0	0	0	242
	14:15	14:30	2	5	1	26	148	20	1	2	0	5	12	0	0	2	0	0	5	0	229
	14:30	14:45	4	4	3	18	95	25	0	1	0	0	12	0	0	0	0	0	2	0	164
	14:45	15:00	2	4	0	15	90	25	0	0	0	1	7	0	0	0	0	1	5	0	150
15:00	15:00	15:15	3	2	3	13	85	20	1	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	133
	15:15	15:30	5	1	2	16	78	18	0	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	126
	15:30	15:45	4	4	0	21	109	35	1	5	0	5	14	0	1	0	1	0	0	0	200

	15:45	16:00	3	3	0	22	100	32	1	9	0	4	15	0	0	2	0	0	0	0	191
16:00	16:00	16:15	2	5	3	19	100	32	2	4	0	6	16	0	0	0	1	0	0	0	190
	16:15	16:30	4	3	0	18	98	42	1	3	0	5	15	0	0	1	0	1	0	0	191
	16:30	16:45	2	4	0	17	99	46	2	6	0	4	13	0	1	0	1	0	0	0	195
	16:45	17:00	3	2	0	18	95	27	0	4	0	3	15	0	0	0	0	0	0	0	167
17:00	17:00	17:15	2	6	0	19	83	33	2	4	0	6	12	0	1	0	1	0	0	0	169
	17:15	17:30	4	5	0	18	98	42	1	7	0	5	15	0	0	0	0	0	1	0	196
	17:30	17:45	3	7	0	17	86	39	1	10	0	2	14	0	1	1	1	1	0	0	183
	17:45	18:00	4	8	0	19	80	27	0	5	0	4	13	0	0	1	0	0	0	1	162
18:00	18:00	18:15	3	6	1	20	98	35	1	4	0	3	20	0	1	1	0	1	0	0	194
	18:15	18:30	2	9	3	22	114	30	1	7	0	4	14	0	0	0	0	0	0	0	206
	18:30	18:45	3	4	2	25	94	38	1	6	0	5	26	0	1	0	0	0	0	0	205
	18:45	19:00	2	7	2	24	99	39	0	6	0	4	19	0	0	0	0	0	1	0	203
19:00	19:00	19:15	3	5	3	25	148	24	1	4	0	6	13	0	0	3	0	0	0	0	235
	19:15	19:30	2	4	5	26	148	30	1	3	0	2	13	0	0	2	0	0	0	0	236
	19:30	19:45	3	6	5	25	130	40	0	4	0	3	15	0	1	4	0	0	0	0	236
	19:45	20:00	2	8	3	21	135	30	2	3	0	4	14	0	0	3	0	1	0	0	226
20:00	20:00	20:15	2	6	6	19	156	32	2	4	0	5	12	0	0	3	0	0	0	0	247
	20:15	20:30	1	5	3	18	158	47	0	2	0	4	13	0	0	8	0	0	5	0	264
	20:30	20:45	2	8	2	17	148	47	2	3	0	6	14	0	0	2	0	2	2	0	255
	20:45	21:00	3	8	1	19	149	24	0	4	0	2	15	0	0	5	0	0	5	0	235
21:00	21:00	21:15	2	7	0	17	155	35	1	4	0	3	13	0	1	4	0	0	0	0	242
	21:15	21:30	4	6	1	18	135	37	0	6	0	2	14	0	0	1	0	1	0	0	225
	21:30	21:45	3	8	0	19	150	25	0	5	0	1	15	0	1	4	0	0	0	0	231
	21:45	22:00	2	7	1	19	148	35	1	4	0	0	16	0	0	3	0	0	0	0	236
22:00	22:00	22:15	4	4	3	18	95	25	0	1	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	162
	22:15	22:30	2	4	0	15	90	25	0	0	0	1	7	0	0	0	0	1	0	0	145
	22:30	22:45	3	2	3	13	85	20	1	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	133
	22:45	23:00	5	1	2	16	78	18	0	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	126

Propuesta de mejoras basada en la Metodología HCM 2010 para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste Y Mansiche, Trujillo - 2022



CONTEO EN LA INTERSECCION :	AV.PABLO CASAL Y AV. MANSICHE	FECHA:	26/11/2021
SENTIDO :	OESTE	DIA:	VIERNES

CODIFICACION		II-1F-1D																												
HORA	INTERVALO	VEHICULOS LIVIANOS								BUSES								CAMIONES				ESPECIALES				FLUJO				
		CATEGORIA L				CATEGORIA M1				CATEGORIA M2				CATEGORIA M3				CATEGORIA N				CATEGORIA O								
	(min)	CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																										q15		
	0:15:00	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	MIXTO
06:00	06:00 - 06:15	1	4	0	1	13	26	1	5	1	0	1	1	2	3	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63
	06:15 - 06:30	2	5	1	1	19	39	2	5	1	3	1	1	2	7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91
	06:30 - 06:45	1	3	0	1	22	63	1	7	0	5	0	0	1	12	4	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	124
	06:45 - 07:00	0	4	0	1	21	101	0	10	0	8	1	1	3	16	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	168
07:00	07:00 - 07:15	1	5	0	0	23	101	0	13	0	8	1	1	5	17	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	178
	07:15 - 07:30	2	6	1	1	22	99	1	12	0	6	1	1	4	24	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	185
	07:30 - 07:45	2	7	1	1	23	98	2	12	0	7	0	0	5	21	1	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	184
	07:45 - 08:00	0	8	2	1	22	115	1	13	0	8	0	0	6	22	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	202
08:00	08:00 - 08:15	1	4	0	0	21	110	2	13	0	5	1	1	4	19	1	2	0	4	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	189
	08:15 - 08:30	2	4	1	0	21	111	1	15	0	2	1	1	3	20	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	185

	08:30	08:45	4	5	0	1	21	105	1	18	0	9	0	0	2	19	1	1	1	3	0	0	1	0	0	0	192
	08:45	09:00	3	4	1	0	22	109	2	17	0	11	0	0	3	20	1	1	1	4	0	0	0	0	0	0	199
09:00	09:00	09:15	2	8	2	1	18	98	2	21	1	5	1	1	2	19	5	5	1	5	0	0	0	1	0	0	198
	09:15	09:30	4	5	1	0	19	102	1	22	1	11	0	0	5	24	4	4	0	4	0	0	0	1	0	0	208
	09:30	09:45	5	3	0	1	20	109	2	20	1	10	1	1	4	20	3	3	1	4	0	0	0	0	0	0	208
	09:45	10:00	4	5	0	1	19	100	1	21	0	10	1	1	3	15	1	1	0	9	0	0	0	0	0	0	192
10:00	10:00	10:15	2	6	0	0	20	102	1	23	1	4	1	1	2	17	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	186
	10:15	10:30	3	8	0	1	21	123	2	25	1	5	1	1	4	14	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	212
	10:30	10:45	4	4	1	1	21	88	1	24	0	3	0	0	3	14	1	1	1	2	0	0	1	0	0	0	170
	10:45	11:00	3	5	0	0	22	84	1	23	0	7	1	1	3	16	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	171
11:00	11:00	11:15	2	5	0	1	23	100	0	21	1	4	0	0	2	12	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	175
	11:15	11:30	4	4	4	0	24	99	2	17	0	5	1	1	1	15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	179
	11:30	11:45	5	6	3	1	22	96	1	17	0	2	1	1	2	13	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	173
	11:45	12:00	4	2	1	0	21	96	2	21	0	3	0	0	3	12	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	170
12:00	12:00	12:15	5	2	1	1	25	103	1	22	0	7	0	0	3	21	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	196
	12:15	12:30	4	4	1	1	24	149	1	25	0	9	1	1	5	22	1	1	0	8	0	0	0	5	0	0	262
	12:30	12:45	3	5	1	1	25	136	1	27	0	2	1	1	4	25	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	236
	12:45	13:00	2	3	3	1	26	147	0	29	1	8	0	0	5	23	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	258
13:00	13:00	13:15	5	2	1	0	22	154	0	25	1	8	1	1	6	20	1	1	0	4	0	0	0	0	0	0	252
	13:15	13:30	4	2	5	1	24	126	0	27	1	6	0	0	5	25	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	229
	13:30	13:45	3	5	2	1	25	155	2	24	1	5	1	1	4	23	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	256
	13:45	14:00	5	6	3	1	24	158	1	19	0	9	0	0	8	24	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	263
14:00	14:00	14:15	2	5	1	0	22	155	0	22	0	4	0	0	4	22	0	0	3	4	0	0	0	0	0	0	244
	14:15	14:30	2	2	1	0	26	148	1	22	1	3	1	1	5	26	1	1	0	2	0	0	0	5	0	0	248
	14:30	14:45	2	5	3	1	25	135	2	22	1	6	1	1	6	21	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	235
	14:45	15:00	1	6	1	0	22	148	0	21	0	4	0	0	4	20	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	237
15:00	15:00	15:15	4	7	4	1	23	130	1	18	3	5	2	2	3	12	1	1	1	5	0	0	0	0	0	0	223
	15:15	15:30	5	2	3	0	20	120	2	18	1	7	1	1	2	13	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	196
	15:30	15:45	4	5	1	1	21	109	2	19	1	4	1	1	5	14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	189
	15:45	16:00	3	3	4	1	22	100	2	18	1	10	0	0	4	10	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	182

16:00	16:00	16:15	2	5	1	0	19	100	2	17	2	7	1	1	6	12	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	179
	16:15	16:30	4	4	2	1	18	98	2	19	1	5	2	2	5	13	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	180
	16:30	16:45	2	6	2	1	17	99	2	20	2	8	1	1	4	14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180
	16:45	17:00	3	5	1	0	18	95	0	21	0	6	0	0	3	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	168	
17:00	17:00	17:15	2	6	2	1	19	83	2	22	2	6	2	2	6	12	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	171	
	17:15	17:30	4	5	1	0	18	98	1	24	1	9	1	1	5	10	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	182	
	17:30	17:45	3	2	1	1	17	86	1	23	1	9	2	2	2	8	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	162	
	17:45	18:00	4	4	1	0	19	80	1	21	0	7	0	0	4	10	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	154	
18:00	18:00	18:15	3	5	1	1	21	98	2	18	1	4	0	0	3	12	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	172	
	18:15	18:30	2	4	1	1	22	114	1	19	1	7	2	2	4	15	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	197	
	18:30	18:45	3	6	0	1	25	94	2	17	1	10	0	0	5	14	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	182	
	18:45	19:00	2	4	1	1	24	99	2	18	0	5	0	0	4	13	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	175		
19:00	19:00	19:15	3	5	0	0	25	148	2	15	1	4	1	1	5	20	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	235	
	19:15	19:30	2	4	1	1	26	148	1	16	1	7	2	2	2	14	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	229	
	19:30	19:45	3	5	0	1	25	130	2	17	0	6	1	1	3	26	2	2	1	4	1	0	0	0	0	0	0	230	
	19:45	20:00	2	3	1	1	21	135	2	19	2	6	0	0	4	19	0	0	0	3	1	0	1	0	1	0	221		
20:00	20:00	20:15	2	6	3	0	19	138	2	26	2	8	2	2	6	20	2	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	243	
	20:15	20:30	1	8	0	0	18	148	1	28	0	4	0	0	4	28	0	0	0	8	0	0	0	5	0	0	0	253	
	20:30	20:45	2	4	1	1	17	145	1	29	2	9	2	2	6	24	0	0	0	5	0	0	2	2	1	0	255		
	20:45	21:00	3	3	0	0	19	140	1	25	0	9	0	0	2	22	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	234		
21:00	21:00	21:15	2	6	1	1	17	155	2	23	1	2	2	2	4	18	1	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	243	
	21:15	21:30	4	2	0	0	18	135	1	24	0	4	0	0	2	13	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	205		
	21:30	21:45	3	4	1	1	19	150	1	22	0	1	1	1	1	14	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	224		
	21:45	22:00	2	8	0	1	19	148	1	21	1	0	0	0	0	18	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	224		
22:00	22:00	22:15	4	7	1	0	18	95	1	19	0	1	1	1	0	12	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	162	
	22:15	22:30	2	5	0	1	15	90	1	17	0	0	1	1	1	7	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	145		
	22:30	22:45	3	4	1	1	13	85	1	18	1	0	1	1	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	135		
	22:45	23:00	5	5	0	0	16	78	2	15	0	0	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	127		

Propuesta de mejoras basada en la Metodología HCM 2010 para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste Y Mansiche, Trujillo - 2022



CONTEO EN LA INTERSECCION		AV.PABLO CASAL Y AV. MANSICHE							FECHA:		27/11/2021											
SENTIDO :		NORTE							DIA:		SABADO											
CODIFICACION		1I-1F-1D																				
HORA	INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO TOTAL	
			CATEGORIA L (und)		CATEGORIA M1 (und)		CATEGORIA M2 (und)		CATEGORIA M3 (und)		CATEGORIA N (und)			CATEGORIA O (und)								
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																			
	0:15:00		1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D		
06:00	06:00	06:15	2	3	2	17	43	16	1	3	1	1	11	6	0	2	0	0	0	0	108	
	06:15	06:30	2	4	2	21	53	11	1	5	1	3	8	0	0	2	1	0	0	0	114	
	06:30	06:45	0	2	0	28	85	10	0	2	0	4	10	0	1	3	0	0	0	0	145	
	06:45	07:00	0	5	0	26	110	22	0	4	0	6	18	0	0	0	0	0	0	0	191	
07:00	07:00	07:15	1	6	2	28	110	12	0	3	1	6	17	1	1	5	1	0	1	1	196	
	07:15	07:30	0	5	3	22	117	24	0	0	0	5	7	1	0	4	0	0	0	0	188	
	07:30	07:45	2	5	2	26	134	15	0	2	0	5	10	0	1	0	0	0	0	0	202	
	07:45	08:00	0	2	2	36	111	25	0	3	0	3	11	2	0	2	2	0	2	0	201	
08:00	08:00	08:15	2	5	2	24	94	18	0	2	1	3	14	2	0	2	4	0	0	0	173	

	08:15	08:30	3	6	0	19	110	25	0	0	0	2	11	0	0	3	0	0	1	0	180
	08:30	08:45	5	8	3	26	108	20	0	2	0	2	9	5	1	4	0	1	0	0	194
	08:45	09:00	4	2	5	24	100	28	0	4	0	3	9	4	1	2	1	0	1	0	188
09:00	09:00	09:15	4	4	2	17	85	25	2	4	1	3	12	4	1	2	1	0	1	1	169
	09:15	09:30	5	5	3	21	87	24	1	6	0	2	9	2	0	2	1	0	0	0	168
	09:30	09:45	4	3	4	22	90	27	1	1	1	5	11	0	1	3	0	0	0	1	174
	09:45	10:00	3	6	3	23	85	28	0	5	1	2	17	5	0	0	2	0	0	0	180
10:00	10:00	10:15	4	4	2	27	86	27	0	1	1	3	13	2	1	1	3	0	0	0	175
	10:15	10:30	5	3	1	22	87	25	1	0	0	5	10	5	0	4	0	0	1	0	169
	10:30	10:45	6	2	3	20	95	22	0	2	0	3	8	4	1	5	0	1	0	0	172
	10:45	11:00	4	1	5	22	98	20	0	3	1	4	9	3	0	3	1	0	1	0	175
11:00	11:00	11:15	3	4	4	22	98	21	1	3	1	3	16	1	1	5	1	0	1	1	186
	11:15	11:30	2	3	3	28	105	18	0	0	0	2	17	2	0	4	1	0	0	0	185
	11:30	11:45	5	6	2	35	102	19	0	2	1	3	18	0	1	0	0	1	0	0	195
	11:45	12:00	4	8	4	32	113	21	0	3	0	3	11	3	1	2	2	0	2	0	209
12:00	12:00	12:15	5	8	5	32	109	29	0	4	1	8	13	2	0	3	0	0	1	0	220
	12:15	12:30	4	7	2	35	117	27	0	0	0	5	7	1	0	5	0	0	0	0	210
	12:30	12:45	0	5	4	33	118	23	0	1	0	6	7	0	0	5	0	0	0	0	202
	12:45	13:00	2	8	2	18	107	16	0	0	0	7	15	0	0	3	0	0	0	0	178
13:00	13:00	13:15	5	5	4	21	132	26	0	3	2	7	7	1	0	2	2	0	1	0	218
	13:15	13:30	4	8	2	23	117	28	0	0	0	6	12	0	2	2	0	0	1	0	205
	13:30	13:45	3	4	0	26	109	23	2	2	1	9	11	0	0	1	0	0	1	0	192
	13:45	14:00	5	8	5	28	108	18	0	1	0	9	10	1	0	3	1	0	0	0	197
14:00	14:00	14:15	3	4	4	26	112	24	0	1	0	2	12	0	3	5	0	0	0	0	196
	14:15	14:30	2	0	3	19	118	22	0	0	0	4	12	0	0	3	0	0	0	0	183
	14:30	14:45	1	2	2	26	103	25	0	0	0	5	10	0	0	2	0	0	0	0	176
	14:45	15:00	1	1	1	23	101	18	0	1	0	5	11	0	0	2	2	0	2	0	168
15:00	15:00	15:15	3	5	4	21	102	22	3	4	2	4	12	1	1	2	2	0	1	0	189

	15:15	15:30	4	6	3	20	101	21	2	6	0	3	9	0	0	2	0	1	0	0	178
	15:30	15:45	5	3	2	18	102	18	1	1	1	5	11	0	1	3	0	0	0	0	171
	15:45	16:00	4	4	4	17	97	17	1	5	0	3	17	1	0	0	1	0	0	0	171
16:00	16:00	16:15	3	5	4	16	85	16	2	1	1	2	15	2	0	2	0	0	0	0	154
	16:15	16:30	3	4	2	18	87	17	2	0	1	4	16	1	0	5	0	1	1	0	162
	16:30	16:45	4	3	4	17	86	19	2	2	1	3	14	0	1	4	0	0	0	0	160
	16:45	17:00	5	2	3	20	91	20	0	3	0	2	13	0	0	4	0	0	1	0	164
17:00	17:00	17:15	4	5	5	21	90	21	2	4	2	6	10	1	1	3	2	0	1	0	178
	17:15	17:30	4	7	4	22	92	24	1	6	1	2	7	0	0	2	0	0	2	0	174
	17:30	17:45	3	8	3	23	90	22	1	1	1	4	10	0	1	4	0	1	1	0	173
	17:45	18:00	2	6	2	24	97	21	0	5	0	2	15	1	0	0	1	0	0	0	176
18:00	18:00	18:15	2	4	4	22	98	18	1	1	0	3	10	0	1	1	0	1	1	0	167
	18:15	18:30	1	6	3	21	110	16	1	0	1	2	7	0	0	5	0	0	2	0	175
	18:30	18:45	4	3	2	20	105	17	0	2	0	4	8	0	1	4	0	0	0	0	170
	18:45	19:00	3	4	5	19	102	18	0	3	0	6	7	0	0	1	2	0	1	0	171
19:00	19:00	19:15	4	4	4	15	112	14	1	4	1	5	9	0	0	3	1	0	0	0	177
	19:15	19:30	2	5	5	20	94	28	1	1	0	6	11	0	0	3	1	0	0	0	177
	19:30	19:45	1	3	0	20	109	16	0	2	1	5	10	0	0	1	0	0	0	0	168
	19:45	20:00	2	4	2	14	102	22	2	4	0	8	12	0	0	1	0	0	0	0	173
20:00	20:00	20:15	1	5	0	14	96	25	2	2	2	4	13	0	0	1	0	0	0	0	165
	20:15	20:30	0	8	2	33	118	21	0	1	0	4	8	0	0	0	0	0	2	0	197
	20:30	20:45	2	3	1	18	97	20	2	5	2	6	11	0	0	3	1	2	0	0	173
	20:45	21:00	0	2	0	29	120	25	0	1	0	2	12	0	0	0	0	0	0	0	191
21:00	21:00	21:15	4	6	2	25	118	23	1	2	2	1	10	1	1	4	0	0	0	0	200
	21:15	21:30	5	4	0	24	110	22	0	0	0	2	11	0	0	5	0	1	0	1	185
	21:30	21:45	4	5	2	20	99	21	0	0	1	1	10	0	1	2	0	0	2	0	168
	21:45	22:00	3	1	0	21	98	20	1	1	0	3	12	1	0	2	0	0	0	0	163
22:00	22:00	22:15	5	6	1	18	97	18	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	149

	22:15	22:30	4	5	2	17	87	17	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	136
	22:30	22:45	3	4	0	15	91	15	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	132
	22:45	23:00	5	3	0	18	88	13	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	128

Propuesta de mejoras basada en la Metodología HCM 2010 para la Reducción de la Congestión Vehicular en las Intersecciones de las Avenidas Pablo Casals y Mansiche, Trujillo - 2021



CONTEO EN LA INTERSECCION		AV.PABLO CASAL Y AV. MANSICHE						FECHA:		27/11/2021											
SENTIDO :		SUR						DIA:		SABADO											
CODIFICACION		1I-1F-1D																			
HORA	INTERVALO	VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO TOTAL	
		CATEGORIA L (und)		CATEGORIA M1 (und)		CATEGORIA M2 (und)		CATEGORIA M3 (und)		CATEGORIA N (und)			CATEGORIA O (und)								
	(min)	CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																			
	0:15:00	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D		
06:00	06:00	06:15	0	2	0	10	28	5	0	2	0	0	13	2	0	0	0	0	0	0	62
	06:15	06:30	2	3	2	12	39	13	1	1	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	88
	06:30	06:45	1	2	2	15	60	11	0	2	0	0	15	0	0	0	1	0	0	1	110
	06:45	07:00	0	4	1	18	97	15	0	3	0	1	19	0	0	1	0	0	0	0	159
07:00	07:00	07:15	2	2	1	25	99	30	0	3	0	0	15	0	0	0	1	0	0	1	179
	07:15	07:30	1	2	1	29	105	25	0	3	0	0	16	0	0	2	0	0	0	0	184
	07:30	07:45	2	2	0	31	104	24	0	4	0	0	15	0	0	1	1	0	2	1	187
	07:45	08:00	2	2	0	35	103	29	0	2	0	0	16	0	0	4	1	0	0	0	194
08:00	08:00	08:15	1	3	1	34	105	38	1	8	0	0	12	0	4	5	1	0	1	0	214
	08:15	08:30	1	2	1	34	115	32	0	4	0	0	19	1	0	5	1	0	0	1	216

	08:30	08:45	1	4	1	35	110	31	0	5	0	0	11	0	0	4	0	0	0	0	202
	08:45	09:00	1	0	0	32	120	29	0	4	0	0	9	0	1	4	0	0	0	0	200
09:00	09:00	09:15	0	1	0	29	120	32	0	4	0	0	10	0	0	5	0	0	1	1	203
	09:15	09:30	1	2	2	28	125	38	0	5	0	0	12	0	0	4	0	0	1	0	218
	09:30	09:45	0	1	0	29	126	38	0	4	1	0	12	0	0	4	0	0	0	1	216
	09:45	10:00	2	2	1	30	124	37	0	1	0	0	11	0	0	9	0	0	0	0	217
	10:00	10:15	2	7	0	32	104	35	0	7	0	0	17	0	1	1	0	0	0	0	206
10:00	10:15	10:30	1	4	1	29	110	37	0	6	0	0	24	0	0	1	0	0	0	0	213
	10:30	10:45	3	3	2	23	91	25	0	8	0	0	18	0	0	2	0	0	0	0	175
	10:45	11:00	1	4	1	19	92	35	0	9	0	0	22	0	0	3	0	0	0	0	186
	11:00	11:15	1	6	3	24	101	24	0	5	0	0	19	0	0	1	0	0	0	0	184
11:00	11:15	11:30	1	5	1	29	110	24	0	2	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	192
	11:30	11:45	1	4	2	25	111	22	0	9	0	0	19	0	0	1	0	0	0	0	194
	11:45	12:00	0	3	3	28	112	20	0	11	0	0	20	0	0	2	0	0	0	0	199
	12:00	12:15	3	7	2	22	139	31	1	0	0	0	10	0	1	3	0	0	0	0	219
12:00	12:15	12:30	1	4	3	32	138	30	0	2	0	0	13	0	0	8	0	0	5	0	236
	12:30	12:45	2	3	2	28	139	20	0	4	0	0	11	0	0	2	0	0	2	0	213
	12:45	13:00	0	5	1	33	145	29	0	2	0	0	9	0	0	5	0	0	5	0	234
	13:00	13:15	2	5	2	29	152	24	0	5	0	0	14	0	0	4	0	0	0	0	237
13:00	13:15	13:30	3	5	0	38	128	35	0	2	0	0	14	0	0	1	1	0	0	0	227
	13:30	13:45	4	4	0	27	154	32	0	5	0	0	15	0	0	4	0	0	0	0	245
	13:45	14:00	2	3	3	30	157	31	0	4	0	0	16	0	0	3	0	0	0	0	249
	14:00	14:15	2	7	2	22	145	32	0	0	4	4	9	0	3	4	0	1	0	0	235
14:00	14:15	14:30	2	4	1	26	138	32	1	2	0	5	12	0	0	2	0	0	5	0	230
	14:30	14:45	2	6	1	25	134	28	1	4	0	6	11	0	1	2	1	0	2	0	224
	14:45	15:00	1	5	2	22	135	21	0	2	0	4	10	0	0	5	0	0	5	0	212
	15:00	15:15	4	4	0	23	130	31	3	8	0	3	12	0	1	5	0	0	0	0	224
15:00	15:15	15:30	5	6	2	20	121	31	1	6	0	2	11	0	0	0	0	1	0	0	206

	15:30	15:45	4	8	1	21	105	32	1	5	0	5	14	0	1	0	1	0	0	0	198
	15:45	16:00	3	2	0	22	101	33	1	9	0	4	15	0	0	2	0	0	0	1	193
16:00	16:00	16:15	2	5	3	19	100	35	2	4	0	6	16	0	0	0	1	0	0	0	193
	16:15	16:30	4	6	1	18	98	42	1	3	0	5	15	0	1	1	0	1	0	0	196
	16:30	16:45	2	4	0	17	99	46	2	6	0	4	13	0	1	0	1	0	0	1	196
	16:45	17:00	3	3	0	18	95	27	0	4	0	3	15	0	0	0	0	0	0	0	168
17:00	17:00	17:15	2	5	0	19	83	33	2	4	0	6	12	0	1	0	1	0	0	0	168
	17:15	17:30	4	4	2	18	98	42	1	7	0	5	15	0	0	0	0	0	1	1	198
	17:30	17:45	3	7	3	17	86	39	1	10	0	2	14	0	1	1	1	1	0	0	186
	17:45	18:00	4	8	0	19	80	27	0	5	0	4	13	0	0	1	0	0	0	1	162
18:00	18:00	18:15	3	6	1	20	98	32	1	4	0	3	20	0	1	1	0	1	0	0	191
	18:15	18:30	2	9	3	22	114	31	1	7	0	4	14	0	1	0	0	0	0	0	208
	18:30	18:45	3	4	2	25	94	37	1	6	0	5	26	0	1	0	0	0	0	0	204
	18:45	19:00	2	7	2	24	99	38	0	6	0	4	19	0	0	0	0	0	1	1	203
19:00	19:00	19:15	3	5	3	25	138	24	1	4	0	6	13	0	0	3	0	1	0	0	226
	19:15	19:30	2	4	2	26	135	30	1	3	0	2	13	0	0	2	0	0	0	0	220
	19:30	19:45	3	6	1	25	130	40	0	4	0	3	15	0	1	4	0	0	0	1	233
	19:45	20:00	2	8	3	21	145	30	2	3	0	4	14	0	0	3	0	1	0	0	236
20:00	20:00	20:15	2	6	2	19	152	32	2	4	0	5	12	0	0	3	0	0	0	0	239
	20:15	20:30	1	5	2	18	152	47	0	2	0	4	13	0	0	8	0	0	5	0	257
	20:30	20:45	2	8	2	17	150	47	2	3	0	6	14	0	0	2	0	2	2	0	257
	20:45	21:00	3	8	1	19	149	24	0	4	0	2	15	0	0	5	0	1	5	0	236
21:00	21:00	21:15	2	7	0	17	152	35	1	4	0	3	13	0	1	4	0	0	0	0	239
	21:15	21:30	4	6	2	18	140	37	0	6	0	2	14	0	0	1	0	1	0	0	231
	21:30	21:45	3	8	0	19	138	25	0	5	0	1	15	0	1	4	0	0	0	0	219
	21:45	22:00	2	7	2	19	135	35	1	4	0	0	16	0	0	3	0	0	0	0	224
22:00	22:00	22:15	4	4	3	18	100	25	0	1	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	167
	22:15	22:30	2	4	2	15	95	25	0	0	0	1	7	0	0	0	0	1	0	0	152

	22:30	22:45	3	2	2	13	85	20	1	0	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	132
	22:45	23:00	5	1	2	16	78	18	0	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	126

Propuesta de mejoras basada en la Metodología HCM 2010 para la Reducción de la Congestión Vehicular en las Intersecciones de las Avenidas Pablo Casals y Mansiche, Trujillo - 2021



CONTEO EN LA INTERSECCION	AV.PABLO CASAL Y AV. MANSICHE	FECHA:	27/11/2021
SENTIDO :	ESTE	DIA:	SABADO

CODIFICACION		1I-1F-1D																			FLUJO TOTAL	
HORA	INTERVALO	VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES					
		CATEGORIA L (und)		CATEGORIA M1 (und)		CATEGORIA M2 (und)		CATEGORIA M3 (und)		CATEGORIA N (und)		CATEGORIA O (und)		CATEGORIA O (und)								
	(min)	CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																				
0:15:00	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	
06:00	06:00	06:15	0	3	0	1	24	14	0	0	0	0	5	3	0	1	0	0	0	0	0	51
	06:15	06:30	0	2	0	4	39	14	0	5	0	0	9	3	0	0	0	0	0	0	0	76
	06:30	06:45	0	4	1	4	31	10	1	7	2	0	8	5	1	2	0	0	0	0	0	76
	06:45	07:00	0	8	0	7	66	18	0	6	0	0	11	6	0	0	2	0	0	0	0	124
07:00	07:00	07:15	0	6	1	11	104	43	0	4	0	0	15	6	0	0	0	0	0	0	0	190
	07:15	07:30	0	6	3	8	114	37	0	5	0	0	19	3	0	0	1	0	0	0	0	196
	07:30	07:45	4	9	1	10	108	33	0	4	0	0	20	6	0	1	1	0	0	0	0	197
	07:45	08:00	1	6	3	9	87	34	0	6	0	0	21	6	0	2	0	0	0	0	0	175
08:00	08:00	08:15	1	5	1	11	103	44	0	10	0	0	20	4	0	1	1	0	0	0	0	201
	08:15	08:30	0	11	0	12	89	46	0	6	0	0	16	4	0	0	3	0	0	0	0	187

	08:30	08:45	0	6	1	9	81	30	0	5	0	0	23	9	0	1	1	0	0	0	166
	08:45	09:00	0	8	1	17	64	28	0	2	0	0	18	6	0	1	0	0	0	0	145
09:00	09:00	09:15	1	0	0	16	78	31	0	3	0	0	21	4	1	0	1	0	0	0	156
	09:15	09:30	0	4	1	19	94	33	0	6	0	0	16	7	0	0	3	0	0	0	183
	09:30	09:45	0	0	0	9	61	40	0	2	0	0	23	8	1	3	0	0	1	0	148
	09:45	10:00	0	0	0	4	70	27	0	6	0	0	15	0	1	0	0	0	0	0	123
	10:00	10:15	1	1	1	15	80	35	0	4	0	0	19	3	0	1	0	0	0	0	160
10:00	10:15	10:30	0	4	3	18	95	30	0	5	0	0	15	4	0	0	0	0	1	0	175
	10:30	10:45	0	2	3	20	72	29	0	3	0	0	22	1	0	2	0	0	0	0	154
	10:45	11:00	0	3	2	22	71	23	0	7	0	0	16	6	0	0	0	0	0	0	150
	11:00	11:15	0	5	0	22	83	29	0	2	0	0	15	3	1	2	1	0	0	0	163
11:00	11:15	11:30	1	3	0	35	82	33	0	3	0	0	15	4	0	0	3	0	1	0	180
	11:30	11:45	0	0	0	30	84	35	0	3	0	0	17	8	1	2	0	0	0	0	180
	11:45	12:00	0	1	0	11	89	27	0	5	0	0	14	0	1	0	0	0	0	0	148
	12:00	12:15	0	4	1	35	84	39	0	4	0	0	13	3	0	0	0	0	0	0	183
12:00	12:15	12:30	0	7	3	37	94	28	0	2	0	0	16	4	0	0	0	0	0	0	191
	12:30	12:45	0	4	3	26	84	29	0	3	0	0	14	1	0	0	0	0	0	0	164
	12:45	13:00	0	4	2	11	84	25	0	3	0	0	14	6	0	0	0	0	0	0	149
	13:00	13:15	1	3	2	11	89	34	0	6	0	1	23	6	0	0	2	0	0	0	178
13:00	13:15	13:30	0	8	1	22	89	33	0	9	1	0	18	6	0	0	0	0	0	0	187
	13:30	13:45	0	8	7	20	108	37	0	5	0	0	17	4	0	0	1	0	0	0	207
	13:45	14:00	0	0	0	10	105	40	0	4	1	0	19	6	0	0	0	0	0	0	185
	14:00	14:15	0	4	0	19	97	42	0	8	4	0	17	9	0	0	0	0	0	0	200
14:00	14:15	14:30	0	1	0	24	81	27	0	4	0	0	20	5	0	0	0	0	0	0	162
	14:30	14:45	0	3	0	16	82	28	2	3	1	0	24	9	0	2	0	0	0	0	170
	14:45	15:00	0	6	0	30	73	29	0	5	0	0	14	6	0	0	0	0	0	0	163
	15:00	15:15	0	5	2	31	88	38	0	4	0	0	13	5	0	0	0	0	0	0	186
15:00	15:15	15:30	0	9	6	33	69	25	0	6	0	0	12	4	0	0	0	0	0	0	164

	15:30	15:45	0	8	5	30	69	25	0	3	0	0	11	4	0	0	0	0	0	0	155
	15:45	16:00	0	4	0	32	63	23	0	10	0	0	12	3	0	0	0	0	0	0	147
16:00	16:00	16:15	3	5	4	29	96	40	0	7	0	0	12	8	1	0	0	0	0	0	205
	16:15	16:30	0	3	5	41	69	29	0	5	0	0	14	9	0	0	0	0	0	0	175
	16:30	16:45	0	0	0	45	67	29	0	8	0	0	15	4	0	0	0	0	0	0	168
	16:45	17:00	0	7	8	29	85	24	0	6	0	0	12	10	0	0	1	0	0	0	182
17:00	17:00	17:15	0	5	4	32	85	23	0	5	0	0	15	5	1	0	0	0	0	0	175
	17:15	17:30	0	5	4	41	64	26	0	7	0	0	15	8	0	0	0	0	0	0	170
	17:30	17:45	0	13	9	31	86	37	0	9	0	0	14	4	0	1	0	0	0	0	204
	17:45	18:00	0	8	5	30	90	28	0	7	0	0	20	12	0	0	0	1	0	0	201
18:00	18:00	18:15	1	9	5	35	83	32	0	4	0	0	26	5	0	0	0	0	0	0	200
	18:15	18:30	3	7	5	25	98	24	0	7	0	0	11	6	0	0	0	0	0	0	186
	18:30	18:45	2	7	5	38	86	22	0	10	0	0	19	5	0	1	0	0	0	0	195
	18:45	19:00	2	10	5	43	80	19	0	5	0	0	10	6	0	1	0	0	0	0	181
19:00	19:00	19:15	0	10	2	37	81	26	0	9	1	0	21	10	0	0	0	0	0	0	197
	19:15	19:30	0	5	2	34	89	34	0	2	0	0	16	8	0	1	0	0	0	0	191
	19:30	19:45	0	7	6	32	97	31	0	7	0	0	21	5	0	0	0	0	0	0	206
	19:45	20:00	0	5	5	41	90	29	0	4	0	0	18	5	0	0	0	0	0	0	197
20:00	20:00	20:15	2	13	8	35	109	27	0	4	0	0	12	4	0	0	0	0	0	0	214
	20:15	20:30	9	6	4	32	82	25	0	9	0	0	17	5	0	0	0	0	0	0	189
	20:30	20:45	3	7	3	32	102	30	0	3	0	0	19	8	0	0	0	0	0	0	207
	20:45	21:00	0	5	5	30	91	26	0	4	0	0	15	7	0	0	0	0	0	0	183
21:00	21:00	21:15	2	8	8	45	99	29	0	6	0	0	16	5	0	0	0	0	0	0	218
	21:15	21:30	1	3	4	25	94	37	0	10	0	0	19	6	0	0	0	0	0	0	199
	21:30	21:45	0	5	5	32	83	22	0	1	0	0	11	4	0	0	0	0	0	0	163
	21:45	22:00	1	5	5	34	94	30	0	0	0	0	12	3	0	0	0	0	0	0	184
22:00	22:00	22:15	2	4	2	16	98	23	0	1	0	0	10	5	0	0	0	0	0	0	161
	22:15	22:30	0	0	2	41	82	40	0	0	0	0	5	3	0	0	0	0	0	0	173

	22:30	22:45	2	3	3	19	71	25	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	130
	22:45	23:00	0	2	0	17	96	25	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	143

Propuesta de mejoras basada en la Metodología HCM 2010 para la Reducción de la Congestión Vehicular en las Intersecciones de las Avenidas Pablo Casals y Mansiche, Trujillo - 2021



CONTEO EN LA INTERSECCION :	AV.PABLO CASAL Y AV. MANSICHE	FECHA:	27/11/2021
SENTIDO :	OESTE	DIA:	SABADO

CODIFICACION										1I-1F-1D																	
HORA	INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS								BUSES								CAMIONES				ESPECIALES				FLUJO
			CATEGORIA L				CATEGORIA M1				CATEGORIA M2				CATEGORIA M3				CATEGORIA N				CATEGORIA O				
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																								q15
0:15:00		4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	MIXTO	
06:00	06:00	06:15	1	4	0	1	13	26	1	5	1	0	1	1	2	3	1	1	0	2	0	0	0	0	0	63	
	06:15	06:30	2	5	1	1	19	39	2	5	1	3	1	1	2	7	1	1	0	0	0	0	0	0	0	91	
	06:30	06:45	1	3	0	1	22	63	1	7	0	5	0	0	1	12	4	0	1	3	0	0	0	0	0	124	
	06:45	07:00	0	4	0	1	21	101	0	10	0	8	1	1	3	16	1	0	0	1	0	0	0	0	0	168	
07:00	07:00	07:15	1	5	0	0	23	101	0	13	0	8	1	1	5	17	1	1	1	0	0	0	0	0	0	178	
	07:15	07:30	2	6	1	1	22	99	1	12	0	6	1	1	4	24	1	2	0	2	0	0	0	0	0	185	
	07:30	07:45	2	7	1	1	23	98	2	12	0	7	0	0	5	21	1	0	1	1	0	0	0	2	0	184	
	07:45	08:00	0	8	2	1	22	115	1	13	0	8	0	0	6	22	1	1	0	2	0	0	0	0	0	202	
08:00	08:00	08:15	1	4	0	0	21	110	2	13	0	5	1	1	4	19	1	2	0	4	0	0	0	1	0	189	
	08:15	08:30	2	4	1	0	21	111	1	15	0	2	1	1	3	20	1	0	0	2	0	0	0	0	0	185	
	08:30	08:45	4	5	0	1	21	105	1	18	0	9	0	0	2	19	1	1	1	3	0	0	1	0	0	192	

	08:45	09:00	3	4	1	0	22	109	2	17	0	11	0	0	3	20	1	1	1	4	0	0	0	0	0	0	199
09:00	09:00	09:15	2	8	2	1	18	98	2	21	1	5	1	1	2	19	5	5	1	5	0	0	0	1	0	0	198
	09:15	09:30	4	5	1	0	19	102	1	22	1	11	0	0	5	24	4	4	0	4	0	0	0	1	0	0	208
	09:30	09:45	5	3	0	1	20	109	2	20	1	10	1	1	4	20	3	3	1	4	0	0	0	0	0	0	208
	09:45	10:00	4	5	0	1	19	100	1	21	0	10	1	1	3	15	1	1	0	9	0	0	0	0	0	0	192
10:00	10:00	10:15	2	6	0	0	20	102	1	23	1	4	1	1	2	17	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	186
	10:15	10:30	3	8	0	1	21	123	2	25	1	5	1	1	4	14	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	212
	10:30	10:45	4	4	1	1	21	88	1	24	0	3	0	0	3	14	1	1	1	2	0	0	1	0	0	0	170
	10:45	11:00	3	5	0	0	22	84	1	23	0	7	1	1	3	16	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	171
11:00	11:00	11:15	2	5	0	1	23	100	0	21	1	4	0	0	2	12	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	175
	11:15	11:30	4	4	4	0	24	99	2	17	0	5	1	1	1	15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	179
	11:30	11:45	5	6	3	1	22	96	1	17	0	2	1	1	2	13	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	173
	11:45	12:00	4	2	1	0	21	96	2	21	0	3	0	0	3	12	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	170
12:00	12:00	12:15	5	2	1	1	25	103	1	22	0	7	0	0	3	21	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	196
	12:15	12:30	4	4	1	1	24	149	1	25	0	9	1	1	5	22	1	1	0	8	0	0	0	5	0	0	262
	12:30	12:45	3	5	1	1	25	136	1	27	0	2	1	1	4	25	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	236
	12:45	13:00	2	3	3	1	26	147	0	29	1	8	0	0	5	23	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	258
13:00	13:00	13:15	5	2	1	0	22	154	0	25	1	8	1	1	6	20	1	1	0	4	0	0	0	0	0	0	252
	13:15	13:30	4	2	5	1	24	126	0	27	1	6	0	0	5	25	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	229
	13:30	13:45	3	5	2	1	25	155	2	24	1	5	1	1	4	23	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	256
	13:45	14:00	5	6	3	1	24	158	1	19	0	9	0	0	8	24	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	263
14:00	14:00	14:15	2	5	1	0	22	155	0	22	0	4	0	0	4	22	0	0	3	4	0	0	0	0	0	0	244
	14:15	14:30	2	2	1	0	26	148	1	22	1	3	1	1	5	26	1	1	0	2	0	0	0	5	0	0	248
	14:30	14:45	2	5	3	1	25	135	2	22	1	6	1	1	6	21	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	235
	14:45	15:00	1	6	1	0	22	148	0	21	0	4	0	0	4	20	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	237
15:00	15:00	15:15	4	7	4	1	23	130	1	18	3	5	2	2	3	12	1	1	1	5	0	0	0	0	0	0	223
	15:15	15:30	5	2	3	0	20	120	2	18	1	7	1	1	2	13	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	196
	15:30	15:45	4	5	1	1	21	109	2	19	1	4	1	1	5	14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	189

	15:45	16:00	3	3	4	1	22	100	2	18	1	10	0	0	4	10	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	182	
16:00	16:00	16:15	2	5	1	0	19	100	2	17	2	7	1	1	6	12	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	179	
	16:15	16:30	4	4	2	1	18	98	2	19	1	5	2	2	5	13	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	180	
	16:30	16:45	2	6	2	1	17	99	2	20	2	8	1	1	4	14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	180	
	16:45	17:00	3	5	1	0	18	95	0	21	0	6	0	0	3	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	168
17:00	17:00	17:15	2	6	2	1	19	83	2	22	2	6	2	2	6	12	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	171
	17:15	17:30	4	5	1	0	18	98	1	24	1	9	1	1	5	10	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	0	182
	17:30	17:45	3	2	1	1	17	86	1	23	1	9	2	2	2	8	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	162	
	17:45	18:00	4	4	1	0	19	80	1	21	0	7	0	0	4	10	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	154
18:00	18:00	18:15	3	5	1	1	21	98	2	18	1	4	0	0	3	12	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	172	
	18:15	18:30	2	4	1	1	22	114	1	19	1	7	2	2	4	15	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	197
	18:30	18:45	3	6	0	1	25	94	2	17	1	10	0	0	5	14	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	182
	18:45	19:00	2	4	1	1	24	99	2	18	0	5	0	0	4	13	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	175
19:00	19:00	19:15	3	5	0	0	25	148	2	15	1	4	1	1	5	20	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	0	235
	19:15	19:30	2	4	1	1	26	148	1	16	1	7	2	2	2	14	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	229
	19:30	19:45	3	5	0	1	25	130	2	17	0	6	1	1	3	26	2	2	1	4	1	0	0	0	0	0	0	230
	19:45	20:00	2	3	1	1	21	135	2	19	2	6	0	0	4	19	0	0	0	3	1	0	1	0	1	0	0	221
20:00	20:00	20:15	2	6	3	0	19	138	2	26	2	8	2	2	6	20	2	2	0	3	0	0	0	0	0	0	0	243
	20:15	20:30	1	8	0	0	18	148	1	28	0	4	0	0	4	28	0	0	0	8	0	0	0	5	0	0	0	253
	20:30	20:45	2	4	1	1	17	145	1	29	2	9	2	2	6	24	0	0	0	5	0	0	2	2	1	0	0	255
	20:45	21:00	3	3	0	0	19	140	1	25	0	9	0	0	2	22	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	0	234
21:00	21:00	21:15	2	6	1	1	17	155	2	23	1	2	2	2	4	18	1	1	1	4	0	0	0	0	0	0	0	243
	21:15	21:30	4	2	0	0	18	135	1	24	0	4	0	0	2	13	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	205
	21:30	21:45	3	4	1	1	19	150	1	22	0	1	1	1	1	14	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	224
	21:45	22:00	2	8	0	1	19	148	1	21	1	0	0	0	0	18	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	224
22:00	22:00	22:15	4	7	1	0	18	95	1	19	0	1	1	1	0	12	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	162
	22:15	22:30	2	5	0	1	15	90	1	17	0	0	1	1	1	7	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	145
	22:30	22:45	3	4	1	1	13	85	1	18	1	0	1	1	0	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	135

	22:45	23:00	5	5	0	0	16	78	2	15	0	0	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	127
--	-------	-------	---	---	---	---	----	----	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

Propuesta de mejoras basada en la Metodología HCM 2010 para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste Y Mansiche, Trujillo - 2022



CONTEO EN LA INTERSECCION		AV.PABLO CASAL Y AV. MANSICHE						FECHA:		28/11/2021											
SENTIDO :		NORTE						DIA:		DOMINGO											
CODIFICACION		1I-1F-1D																			
HORA	INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO TOTAL
			CATEGORIA L (und)		CATEGORIA M1 (und)		CATEGORIA M2 (und)		CATEGORIA M3 (und)		CATEGORIA N (und)			CATEGORIA O (und)							
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																		
	0:15:00		1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	
06:00	06:00	06:15	2	3	2	17	43	16	1	3	1	1	11	6	0	2	0	0	0	0	108
	06:15	06:30	2	4	2	21	53	11	1	5	1	3	11	0	0	2	1	0	0	0	117
	06:30	06:45	0	2	0	28	85	10	0	2	0	4	12	0	1	3	0	0	0	0	147
	06:45	07:00	0	5	0	26	110	22	0	4	0	6	13	0	0	0	0	0	0	0	186
07:00	07:00	07:15	1	6	2	28	110	12	0	3	1	6	15	1	1	5	1	0	1	1	194
	07:15	07:30	0	5	3	22	117	24	0	0	0	5	16	1	0	4	0	0	0	0	197
	07:30	07:45	2	5	2	26	134	15	0	2	0	5	12	0	1	0	0	0	0	0	204
	07:45	08:00	0	2	2	36	111	25	0	3	0	3	16	2	0	2	2	0	2	0	206
08:00	08:00	08:15	2	5	2	24	94	18	0	2	1	3	15	2	0	2	4	0	0	0	174
	08:15	08:30	3	6	0	19	110	25	0	0	0	2	13	0	0	3	0	0	1	0	182

	08:30	08:45	5	8	3	26	108	20	0	2	0	2	14	5	1	4	0	1	0	0	199
	08:45	09:00	4	2	5	24	100	28	0	4	0	3	13	4	1	2	1	0	1	0	192
09:00	09:00	09:15	4	4	2	17	85	25	2	4	1	3	14	4	1	2	1	0	1	1	171
	09:15	09:30	5	5	3	21	87	24	1	6	0	2	13	2	0	2	1	0	0	0	172
	09:30	09:45	4	3	4	22	90	27	1	1	1	5	15	0	1	3	0	0	0	1	178
	09:45	10:00	3	6	3	23	85	28	0	5	1	2	13	5	0	0	2	0	0	0	176
10:00	10:00	10:15	4	4	2	27	86	27	0	1	1	3	13	2	1	1	3	0	0	0	175
	10:15	10:30	5	3	1	22	87	25	1	0	0	5	12	5	0	4	0	0	1	0	171
	10:30	10:45	6	2	3	20	95	22	0	2	0	3	11	4	1	5	0	1	0	0	175
	10:45	11:00	4	1	5	22	98	20	0	3	1	4	10	3	0	3	1	0	1	0	176
11:00	11:00	11:15	3	4	4	22	98	21	1	3	1	3	11	1	1	5	1	0	1	1	181
	11:15	11:30	2	3	3	28	105	18	0	0	0	2	12	2	0	4	1	0	0	0	180
	11:30	11:45	5	6	2	35	102	19	0	2	1	3	13	0	1	0	0	1	0	0	190
	11:45	12:00	4	8	4	32	113	21	0	3	0	3	17	3	1	2	2	0	2	0	215
12:00	12:00	12:15	5	8	5	32	109	29	0	4	1	8	4	2	0	3	0	0	1	0	211
	12:15	12:30	4	7	2	35	117	27	0	0	0	5	3	1	0	5	0	0	0	0	206
	12:30	12:45	0	5	4	33	118	23	0	1	0	6	7	0	0	5	0	0	0	0	202
	12:45	13:00	2	8	2	18	107	16	0	0	0	7	4	0	0	3	0	0	0	0	167
13:00	13:00	13:15	5	5	4	21	132	26	0	3	2	7	2	1	0	2	2	0	1	0	213
	13:15	13:30	4	8	2	23	117	28	0	0	0	6	7	0	2	2	0	0	1	0	200
	13:30	13:45	3	4	0	26	109	23	2	2	1	9	8	0	0	1	0	0	1	0	189
	13:45	14:00	5	8	5	28	108	18	0	1	0	9	8	1	0	3	1	0	0	0	195
14:00	14:00	14:15	3	4	4	26	112	24	0	1	0	2	7	0	3	5	0	0	0	0	191
	14:15	14:30	2	0	3	19	118	22	0	0	0	4	10	0	0	3	0	0	0	0	181
	14:30	14:45	1	2	2	26	103	25	0	0	0	5	12	0	0	2	0	0	0	0	178
	14:45	15:00	1	1	1	23	101	18	0	1	0	5	14	0	0	2	2	0	2	0	171
15:00	15:00	15:15	3	5	4	21	102	22	3	4	2	4	10	1	1	2	2	0	1	0	187
	15:15	15:30	4	6	3	20	101	21	2	6	0	3	12	0	0	2	0	1	0	0	181

	15:30	15:45	5	3	2	18	102	18	1	1	1	5	11	0	1	3	0	0	0	0	171
	15:45	16:00	4	4	4	17	97	17	1	5	0	3	10	1	0	0	1	0	0	0	164
16:00	16:00	16:15	3	5	4	16	85	16	2	1	1	2	9	2	0	2	0	0	0	0	148
	16:15	16:30	3	4	2	18	87	17	2	0	1	4	10	1	0	5	0	1	1	0	156
	16:30	16:45	4	3	4	17	86	19	2	2	1	3	8	0	1	4	0	0	0	0	154
	16:45	17:00	5	2	3	20	91	20	0	3	0	2	9	0	0	4	0	0	1	0	160
17:00	17:00	17:15	4	5	5	21	90	21	2	4	2	6	10	1	1	3	2	0	1	0	178
	17:15	17:30	4	7	4	22	92	24	1	6	1	2	12	0	0	2	0	0	2	0	179
	17:30	17:45	3	8	3	23	90	22	1	1	1	4	15	0	1	4	0	1	1	0	178
	17:45	18:00	2	6	2	24	97	21	0	5	0	2	18	1	0	0	1	0	0	0	179
18:00	18:00	18:15	2	4	4	22	98	18	1	1	0	3	6	0	1	1	0	1	1	0	163
	18:15	18:30	1	6	3	21	110	16	1	0	1	2	5	0	0	5	0	0	2	0	173
	18:30	18:45	4	3	2	20	105	17	0	2	0	4	8	0	1	4	0	0	0	0	170
	18:45	19:00	3	4	5	19	102	18	0	3	0	6	3	0	0	1	2	0	1	0	167
19:00	19:00	19:15	4	4	4	15	112	14	1	4	1	5	6	0	0	3	1	0	0	0	174
	19:15	19:30	2	5	5	20	94	28	1	1	0	6	8	0	0	3	1	0	0	0	174
	19:30	19:45	1	3	0	20	109	16	0	2	1	5	12	0	0	1	0	0	0	0	170
	19:45	20:00	2	4	2	14	102	22	2	4	0	8	9	0	0	1	0	0	0	0	170
20:00	20:00	20:15	1	5	0	14	96	25	2	2	2	4	14	0	0	1	0	0	0	0	166
	20:15	20:30	0	8	2	33	118	21	0	1	0	4	7	0	0	0	0	0	2	0	196
	20:30	20:45	2	3	1	18	97	20	2	5	2	6	8	0	0	3	1	2	0	0	170
	20:45	21:00	0	2	0	29	120	25	0	1	0	2	14	0	0	0	0	0	0	0	193
21:00	21:00	21:15	4	6	2	25	118	23	1	2	2	1	15	1	1	4	0	0	0	0	205
	21:15	21:30	5	4	0	24	110	22	0	0	0	2	12	0	0	5	0	1	0	1	186
	21:30	21:45	4	5	2	20	99	21	0	0	1	1	13	0	1	2	0	0	2	0	171
	21:45	22:00	3	1	0	21	98	20	1	1	0	3	15	1	0	2	0	0	0	0	166
22:00	22:00	22:15	5	6	1	18	97	18	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	150
	22:15	22:30	4	5	2	17	87	17	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	136

	22:30	22:45	3	4	0	15	91	15	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	132
	22:45	23:00	5	3	0	18	88	13	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	128

Propuesta de mejoras basada en la Metodología HCM 2010 para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste Y Mansiche, Trujillo - 2022



CONTEO EN LA INTERSECCION	AV.PABLO CASAL Y AV. MANSICHE	FECHA:	28/11/2021
SENTIDO :	SUR	DIA:	DOMINGO

HORA		INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO TOTAL	
				CATEGORIA L (und)		CATEGORIA M1 (und)		CATEGORIA M2 (und)		CATEGORIA M3 (und)		CATEGORIA N (und)			CATEGORIA O (und)								
		(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																			
		0:15:00		1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D		
06:00	06:00	06:15	0	2	0	10	28	5	0	2	0	0	12	2	0	0	0	0	0	0	0	61	
	06:15	06:30	2	3	2	12	39	13	1	1	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	87	
	06:30	06:45	1	2	2	15	60	11	0	2	0	0	14	0	0	0	1	0	0	1	109		
	06:45	07:00	0	4	1	18	97	15	0	3	0	1	18	0	0	1	0	0	0	0	158		
07:00	07:00	07:15	2	2	1	25	99	30	0	3	0	0	14	0	0	0	1	0	0	1	178		
	07:15	07:30	1	2	1	29	105	25	0	3	0	0	17	0	0	2	0	0	0	0	185		
	07:30	07:45	2	2	0	31	104	24	0	4	0	0	13	0	0	1	1	0	2	1	185		
	07:45	08:00	2	2	0	35	103	29	0	2	0	0	16	0	0	4	1	0	0	0	194		
08:00	08:00	08:15	1	3	1	34	105	38	1	8	0	0	13	0	4	5	1	0	1	0	215		
	08:15	08:30	1	2	1	34	115	32	0	4	0	0	15	1	0	5	1	0	0	1	212		
	08:30	08:45	1	4	1	35	110	31	0	5	0	0	14	0	0	4	0	0	0	0	205		

	08:45	09:00	1	0	0	32	120	29	0	4	0	0	12	0	1	4	0	0	0	0	203
09:00	09:00	09:15	0	1	0	29	120	32	0	4	0	0	10	0	0	5	0	0	1	1	203
	09:15	09:30	1	2	2	28	125	38	0	5	0	0	11	0	0	4	0	0	1	0	217
	09:30	09:45	0	1	0	29	126	38	0	4	1	0	11	0	0	4	0	0	0	1	215
	09:45	10:00	2	2	1	30	124	37	0	1	0	0	12	0	0	9	0	0	0	0	218
10:00	10:00	10:15	2	7	0	32	104	35	0	7	0	0	15	0	1	1	0	0	0	0	204
	10:15	10:30	1	4	1	29	110	37	0	6	0	0	18	0	0	1	0	0	0	0	207
	10:30	10:45	3	3	2	23	91	25	0	8	0	0	19	0	0	2	0	0	0	0	176
	10:45	11:00	1	4	1	19	92	35	0	9	0	0	21	0	0	3	0	0	0	0	185
11:00	11:00	11:15	1	6	3	24	101	24	0	5	0	0	19	0	0	1	0	0	0	0	184
	11:15	11:30	1	5	1	29	110	24	0	2	0	0	22	0	0	0	0	0	0	0	194
	11:30	11:45	1	4	2	25	111	22	0	9	0	0	23	0	0	1	0	0	0	0	198
	11:45	12:00	0	3	3	28	112	20	0	11	0	0	21	0	0	2	0	0	0	0	200
12:00	12:00	12:15	3	7	2	22	139	31	1	0	0	0	4	0	1	3	0	0	0	0	213
	12:15	12:30	1	4	3	32	138	30	0	2	0	0	5	0	0	8	0	0	5	0	228
	12:30	12:45	2	3	2	28	139	20	0	4	0	0	6	0	0	2	0	0	2	0	208
	12:45	13:00	0	5	1	33	145	29	0	2	0	0	6	0	0	5	0	0	5	0	231
13:00	13:00	13:15	2	5	2	29	152	24	0	5	0	0	6	0	0	4	0	0	0	0	229
	13:15	13:30	3	5	0	38	128	35	0	2	0	0	8	0	0	1	1	0	0	0	221
	13:30	13:45	4	4	0	27	154	32	0	5	0	0	4	0	0	4	0	0	0	0	234
	13:45	14:00	2	3	3	30	157	31	0	4	0	0	6	0	0	3	0	0	0	0	239
14:00	14:00	14:15	2	7	2	22	145	32	0	0	4	4	7	0	3	4	0	1	0	0	233
	14:15	14:30	2	4	1	26	138	32	1	2	0	5	10	0	0	2	0	0	5	0	228
	14:30	14:45	2	6	1	25	134	28	1	4	0	6	9	0	1	2	1	0	2	0	222
	14:45	15:00	1	5	2	22	135	21	0	2	0	4	8	0	0	5	0	0	5	0	210
15:00	15:00	15:15	4	4	0	23	130	31	3	8	0	3	9	0	1	5	0	0	0	0	221
	15:15	15:30	5	6	2	20	121	31	1	6	0	2	8	0	0	0	0	1	0	0	203
	15:30	15:45	4	8	1	21	105	32	1	5	0	5	11	0	1	0	1	0	0	0	195

	15:45	16:00	3	2	0	22	101	33	1	9	0	4	12	0	0	2	0	0	0	1	190
16:00	16:00	16:15	2	5	3	19	100	35	2	4	0	6	13	0	0	0	1	0	0	0	190
	16:15	16:30	4	6	1	18	98	42	1	3	0	5	12	0	1	1	0	1	0	0	193
	16:30	16:45	2	4	0	17	99	46	2	6	0	4	10	0	1	0	1	0	0	1	193
	16:45	17:00	3	3	0	18	95	27	0	4	0	3	12	0	0	0	0	0	0	0	165
17:00	17:00	17:15	2	5	0	19	83	33	2	4	0	6	10	0	1	0	1	0	0	0	166
	17:15	17:30	4	4	2	18	98	42	1	7	0	5	12	0	0	0	0	0	1	1	195
	17:30	17:45	3	7	3	17	86	39	1	10	0	2	12	0	1	1	1	1	0	0	184
	17:45	18:00	4	8	0	19	80	27	0	5	0	4	11	0	0	1	0	0	0	1	160
18:00	18:00	18:15	3	6	1	20	98	32	1	4	0	3	7	0	1	1	0	1	0	0	178
	18:15	18:30	2	9	3	22	114	31	1	7	0	4	4	0	1	0	0	0	0	0	198
	18:30	18:45	3	4	2	25	94	37	1	6	0	5	6	0	1	0	0	0	0	0	184
	18:45	19:00	2	7	2	24	99	38	0	6	0	4	5	0	0	0	0	0	1	1	189
19:00	19:00	19:15	3	5	3	25	138	24	1	4	0	6	11	0	0	3	0	1	0	0	224
	19:15	19:30	2	4	2	26	135	30	1	3	0	2	16	0	0	2	0	0	0	0	223
	19:30	19:45	3	6	1	25	130	40	0	4	0	3	9	0	1	4	0	0	0	1	227
	19:45	20:00	2	8	3	21	145	30	2	3	0	4	4	0	0	3	0	1	0	0	226
20:00	20:00	20:15	2	6	2	19	152	32	2	4	0	5	11	0	0	3	0	0	0	0	238
	20:15	20:30	1	5	2	18	152	47	0	2	0	4	13	0	0	8	0	0	5	0	257
	20:30	20:45	2	8	2	17	150	47	2	3	0	6	14	0	0	2	0	2	2	0	257
	20:45	21:00	3	8	1	19	149	24	0	4	0	2	15	0	0	5	0	1	5	0	236
21:00	21:00	21:15	2	7	0	17	152	35	1	4	0	3	13	0	1	4	0	0	0	0	239
	21:15	21:30	4	6	2	18	140	37	0	6	0	2	10	0	0	1	0	1	0	0	227
	21:30	21:45	3	8	0	19	138	25	0	5	0	1	12	0	1	4	0	0	0	0	216
	21:45	22:00	2	7	2	19	135	35	1	4	0	0	12	0	0	3	0	0	0	0	220
22:00	22:00	22:15	4	4	3	18	100	25	0	1	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	162
	22:15	22:30	2	4	2	15	95	25	0	0	0	1	5	0	0	0	0	1	0	0	150
	22:30	22:45	3	2	2	13	85	20	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	129

	22:45	23:00	5	1	2	16	78	18	0	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	0	126
--	-------	-------	---	---	---	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

Propuesta de mejoras basada en la Metodología HCM 2010 para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste Y Mansiche, Trujillo - 2022

CONTEO EN LA INTERSECCION		AV.PABLO CASAL Y AV. MANSICHE							FECHA:		28/11/2021											
SENTIDO :		ESTE							DIA:		DOMINGO											
CODIFICACION		1I-1F-1D																				
HORA	INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS						BUSES						CAMIONES			ESPECIALES			FLUJO TOTAL	
			CATEGORIA L (und)			CATEGORIA M1 (und)			CATEGORIA M2 (und)			CATEGORIA M3 (und)			CATEGORIA N (und)			CATEGORIA O (und)				
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																			
	0:15:00		1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D	1I	1F	1D		
06:00	06:00	06:15	0	3	0	1	24	14	0	0	0	0	6	3	0	1	0	0	0	0	52	
	06:15	06:30	0	2	0	4	39	14	0	5	0	0	7	3	0	0	0	0	0	0	74	
	06:30	06:45	0	4	1	4	31	10	1	7	2	0	8	5	1	2	0	0	0	0	76	
	06:45	07:00	0	8	0	7	66	18	0	6	0	0	10	6	0	0	2	0	0	0	123	
07:00	07:00	07:15	0	6	1	11	104	43	0	4	0	0	15	6	0	0	0	0	0	0	190	
	07:15	07:30	0	6	3	8	114	37	0	5	0	0	16	3	0	0	1	0	0	0	193	
	07:30	07:45	4	9	1	10	108	33	0	4	0	0	15	6	0	1	1	0	0	0	192	
	07:45	08:00	1	6	3	9	87	34	0	6	0	0	20	6	0	2	0	0	0	0	174	
08:00	08:00	08:15	1	5	1	11	103	44	0	10	0	0	19	4	0	1	1	0	0	0	200	
	08:15	08:30	0	11	0	12	89	46	0	6	0	0	18	4	0	0	3	0	0	0	189	
	08:30	08:45	0	6	1	9	81	30	0	5	0	0	20	9	0	1	1	0	0	0	163	

	08:45	09:00	0	8	1	17	64	28	0	2	0	0	18	6	0	1	0	0	0	0	145
09:00	09:00	09:15	1	0	0	16	78	31	0	3	0	0	21	4	1	0	1	0	0	0	156
	09:15	09:30	0	4	1	19	94	33	0	6	0	0	17	7	0	0	3	0	0	0	184
	09:30	09:45	0	0	0	9	61	40	0	2	0	0	21	8	1	3	0	0	1	0	146
	09:45	10:00	0	0	0	4	70	27	0	6	0	0	18	0	1	0	0	0	0	0	126
10:00	10:00	10:15	1	1	1	15	80	35	0	4	0	0	17	3	0	1	0	0	0	0	158
	10:15	10:30	0	4	3	18	95	30	0	5	0	0	14	4	0	0	0	0	1	0	174
	10:30	10:45	0	2	3	20	72	29	0	3	0	0	25	1	0	2	0	0	0	0	157
	10:45	11:00	0	3	2	22	71	23	0	7	0	0	14	6	0	0	0	0	0	0	148
11:00	11:00	11:15	0	5	0	22	83	29	0	2	0	0	15	3	1	2	1	0	0	0	163
	11:15	11:30	1	3	0	35	82	33	0	3	0	0	13	4	0	0	3	0	1	0	178
	11:30	11:45	0	0	0	30	84	35	0	3	0	0	15	8	1	2	0	0	0	0	178
	11:45	12:00	0	1	0	11	89	27	0	5	0	0	17	0	1	0	0	0	0	0	151
12:00	12:00	12:15	0	4	1	35	84	39	0	4	0	0	14	3	0	0	0	0	0	0	184
	12:15	12:30	0	7	3	37	94	28	0	2	0	0	16	4	0	0	0	0	0	0	191
	12:30	12:45	0	4	3	26	84	29	0	3	0	0	17	1	0	0	0	0	0	0	167
	12:45	13:00	0	4	2	11	84	25	0	3	0	0	18	6	0	0	0	0	0	0	153
13:00	13:00	13:15	1	3	2	11	89	34	0	6	0	1	0	6	0	0	2	0	0	0	155
	13:15	13:30	0	8	1	22	89	33	0	9	1	0	0	6	0	0	0	0	0	0	169
	13:30	13:45	0	8	7	20	108	37	0	5	0	0	0	4	0	0	1	0	0	0	190
	13:45	14:00	0	0	0	10	105	40	0	4	1	0	0	6	0	0	0	0	0	0	166
14:00	14:00	14:15	0	4	0	19	97	42	0	8	4	0	0	9	0	0	0	0	0	0	183
	14:15	14:30	0	1	0	24	81	27	0	4	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	142
	14:30	14:45	0	3	0	16	82	28	2	3	1	0	0	9	0	2	0	0	0	0	146
	14:45	15:00	0	6	0	30	73	29	0	5	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	149
15:00	15:00	15:15	0	5	2	31	88	38	0	4	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	173
	15:15	15:30	0	9	6	33	69	25	0	6	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	152
	15:30	15:45	0	8	5	30	69	25	0	3	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	144

	15:45	16:00	0	4	0	32	63	23	0	10	0	0	0	3	0	0	0	0	0	135
16:00	16:00	16:15	3	5	4	29	96	40	0	7	0	0	0	8	1	0	0	0	0	193
	16:15	16:30	0	3	5	41	69	29	0	5	0	0	0	9	0	0	0	0	0	161
	16:30	16:45	0	0	0	45	67	29	0	8	0	0	0	4	0	0	0	0	0	153
	16:45	17:00	0	7	8	29	85	24	0	6	0	0	0	10	0	0	1	0	0	170
17:00	17:00	17:15	0	5	4	32	85	23	0	5	0	0	0	5	1	0	0	0	0	160
	17:15	17:30	0	5	4	41	64	26	0	7	0	0	0	8	0	0	0	0	0	155
	17:30	17:45	0	13	9	31	86	37	0	9	0	0	0	4	0	1	0	0	0	190
	17:45	18:00	0	8	5	30	90	28	0	7	0	0	0	12	0	0	0	1	0	181
18:00	18:00	18:15	1	9	5	35	83	32	0	4	0	0	0	5	0	0	0	0	0	174
	18:15	18:30	3	7	5	25	98	24	0	7	0	0	0	6	0	0	0	0	0	175
	18:30	18:45	2	7	5	38	86	22	0	10	0	0	0	5	0	1	0	0	0	176
	18:45	19:00	2	10	5	43	80	19	0	5	0	0	0	6	0	1	0	0	0	171
19:00	19:00	19:15	0	10	2	37	81	26	0	9	1	0	0	10	0	0	0	0	0	176
	19:15	19:30	0	5	2	34	89	34	0	2	0	0	0	8	0	1	0	0	0	175
	19:30	19:45	0	7	6	32	97	31	0	7	0	0	0	5	0	0	0	0	0	185
	19:45	20:00	0	5	5	41	90	29	0	4	0	0	0	5	0	0	0	0	0	179
20:00	20:00	20:15	2	13	8	35	109	27	0	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	202
	20:15	20:30	9	6	4	32	82	25	0	9	0	0	0	5	0	0	0	0	0	172
	20:30	20:45	3	7	3	32	102	30	0	3	0	0	0	8	0	0	0	0	0	188
	20:45	21:00	0	5	5	30	91	26	0	4	0	0	0	7	0	0	0	0	0	168
21:00	21:00	21:15	2	8	8	45	99	29	0	6	0	0	0	5	0	0	0	0	0	202
	21:15	21:30	1	3	4	25	94	37	0	10	0	0	0	6	0	0	0	0	0	180
	21:30	21:45	0	5	5	32	83	22	0	1	0	0	0	4	0	0	0	0	0	152
	21:45	22:00	1	5	5	34	94	30	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	172
22:00	22:00	22:15	2	4	2	16	98	23	0	1	0	0	0	5	0	0	0	0	0	151
	22:15	22:30	0	0	2	41	82	40	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	168
	22:30	22:45	2	3	3	19	71	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	123

	22:45	23:00	0	2	0	17	96	25	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	142
--	-------	-------	---	---	---	----	----	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-----

Propuesta de mejoras basada en la Metodología HCM 2010 para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste Y Mansiche, Trujillo - 2022



CONTEO EN LA INTERSECCION	AV.PABLO CASAL Y AV. MANSICHE	FECHA:	28/11/2021
SENTIDO :	OESTE	DIA:	DOMINGO

CODIFICACION		1I-1F-1D																													
HORA	INTERVALO		VEHICULOS LIVIANOS								BUSES								CAMIONES				ESPECIALES				FLUJO				
			CATEGORIA L				CATEGORIA M1				CATEGORIA M2				CATEGORIA M3				CATEGORIA N				CATEGORIA O								
	(min)		CODIFICACION DE MOVIMIENTOS																										q15		
	0:15:00		4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	4I	4F	4D	4D'	MIXTO
06:00	06:00	06:15	1	4	0	1	13	26	1	5	1	0	1	1	2	4	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64
	06:15	06:30	2	5	1	1	19	39	2	5	1	3	1	1	2	6	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90
	06:30	06:45	1	3	0	1	22	63	1	7	0	5	0	0	1	9	4	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	121
	06:45	07:00	0	4	0	1	21	101	0	10	0	8	1	1	3	15	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	167
07:00	07:00	07:15	1	5	0	0	23	101	0	13	0	8	1	1	5	16	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	177
	07:15	07:30	2	6	1	1	22	99	1	12	0	6	1	1	4	21	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	182
	07:30	07:45	2	7	1	1	23	98	2	12	0	7	0	0	5	22	1	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	185
	07:45	08:00	0	8	2	1	22	115	1	13	0	8	0	0	6	23	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	203
08:00	08:00	08:15	1	4	0	0	21	110	2	13	0	5	1	1	4	18	1	2	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	188
	08:15	08:30	2	4	1	0	21	111	1	15	0	2	1	1	3	20	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	185

	08:30	08:45	4	5	0	1	21	105	1	18	0	9	0	0	2	19	1	1	1	3	0	0	1	0	0	0	192
	08:45	09:00	3	4	1	0	22	109	2	17	0	11	0	0	3	20	1	1	1	4	0	0	0	0	0	0	199
09:00	09:00	09:15	2	8	2	1	18	98	2	21	1	5	1	1	2	19	5	5	1	5	0	0	0	1	0	0	198
	09:15	09:30	4	5	1	0	19	102	1	22	1	11	0	0	5	24	4	4	0	4	0	0	0	1	0	0	208
	09:30	09:45	5	3	0	1	20	109	2	20	1	10	1	1	4	20	3	3	1	4	0	0	0	0	0	0	208
	09:45	10:00	4	5	0	1	19	100	1	21	0	10	1	1	3	15	1	1	0	9	0	0	0	0	0	0	192
10:00	10:00	10:15	2	6	0	0	20	102	1	23	1	4	1	1	2	17	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	186
	10:15	10:30	3	8	0	1	21	123	2	25	1	5	1	1	4	14	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	212
	10:30	10:45	4	4	1	1	21	88	1	24	0	3	0	0	3	14	1	1	1	2	0	0	1	0	0	0	170
	10:45	11:00	3	5	0	0	22	84	1	23	0	7	1	1	3	16	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	171
11:00	11:00	11:15	2	5	0	1	23	100	0	21	1	4	0	0	2	12	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	175
	11:15	11:30	4	4	4	0	24	99	2	17	0	5	1	1	1	15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	179
	11:30	11:45	5	6	3	1	22	96	1	17	0	2	1	1	2	13	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	173
	11:45	12:00	4	2	1	0	21	96	2	21	0	3	0	0	3	12	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	170
12:00	12:00	12:15	5	2	1	1	25	103	1	22	0	7	0	0	3	1	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	176
	12:15	12:30	4	4	1	1	24	149	1	25	0	9	1	1	5	3	1	1	0	8	0	0	0	5	0	0	243
	12:30	12:45	3	5	1	1	25	136	1	27	0	2	1	1	4	6	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	217
	12:45	13:00	2	3	3	1	26	147	0	29	1	8	0	0	5	10	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	245
13:00	13:00	13:15	5	2	1	0	22	154	0	25	1	8	1	1	6	10	1	1	0	4	0	0	0	0	0	0	242
	13:15	13:30	4	2	5	1	24	126	0	27	1	6	0	0	5	7	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	211
	13:30	13:45	3	5	2	1	25	155	2	24	1	5	1	1	4	4	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	237
	13:45	14:00	5	6	3	1	24	158	1	19	0	9	0	0	8	6	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	245
14:00	14:00	14:15	2	5	1	0	22	155	0	22	0	4	0	0	4	22	0	0	3	4	0	0	0	0	0	0	244
	14:15	14:30	2	2	1	0	26	148	1	22	1	3	1	1	5	26	1	1	0	2	0	0	0	5	0	0	248
	14:30	14:45	2	5	3	1	25	135	2	22	1	6	1	1	6	21	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	235
	14:45	15:00	1	6	1	0	22	148	0	21	0	4	0	0	4	20	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	237
15:00	15:00	15:15	4	7	4	1	23	130	1	18	3	5	2	2	3	12	1	1	1	5	0	0	0	0	0	0	223
	15:15	15:30	5	2	3	0	20	120	2	18	1	7	1	1	2	13	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	196

	15:30	15:45	4	5	1	1	21	109	2	19	1	4	1	1	5	14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	189	
	15:45	16:00	3	3	4	1	22	100	2	18	1	10	0	0	4	10	1	1	0	2	0	0	0	0	0	182	
16:00	16:00	16:15	2	5	1	0	19	100	2	17	2	7	1	1	6	12	2	2	0	0	0	0	0	0	0	179	
	16:15	16:30	4	4	2	1	18	98	2	19	1	5	2	2	5	13	1	1	0	1	0	0	1	0	0	180	
	16:30	16:45	2	6	2	1	17	99	2	20	2	8	1	1	4	14	0	0	1	0	0	0	0	0	0	180	
	16:45	17:00	3	5	1	0	18	95	0	21	0	6	0	0	3	15	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	168
	17:00	17:15	2	6	2	1	19	83	2	22	2	6	2	2	6	12	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	171
17:00	17:15	17:30	4	5	1	0	18	98	1	24	1	9	1	1	5	10	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	182
	17:30	17:45	3	2	1	1	17	86	1	23	1	9	2	2	2	8	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	162
	17:45	18:00	4	4	1	0	19	80	1	21	0	7	0	0	4	10	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	154
	18:00	18:15	3	5	1	1	21	98	2	18	1	4	0	0	3	6	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	166
18:00	18:15	18:30	2	4	1	1	22	114	1	19	1	7	2	2	4	3	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	185
	18:30	18:45	3	6	0	1	25	94	2	17	1	10	0	0	5	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	169
	18:45	19:00	2	4	1	1	24	99	2	18	0	5	0	0	4	4	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	166
	19:00	19:15	3	5	0	0	25	148	2	15	1	4	1	1	5	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0	215
19:00	19:15	19:30	2	4	1	1	26	148	1	16	1	7	2	2	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	215
	19:30	19:45	3	5	0	1	25	130	2	17	0	6	1	1	3	0	2	2	1	4	1	0	0	0	0	0	204
	19:45	20:00	2	3	1	1	21	135	2	19	2	6	0	0	4	0	0	0	0	3	1	0	1	0	1	0	202
	20:00	20:15	2	6	3	0	19	138	2	26	2	8	2	2	6	15	2	2	0	3	0	0	0	0	0	0	238
20:00	20:15	20:30	1	8	0	0	18	148	1	28	0	4	0	0	4	24	0	0	0	8	0	0	0	5	0	0	249
	20:30	20:45	2	4	1	1	17	145	1	29	2	9	2	2	6	20	0	0	0	5	0	0	2	2	1	0	251
	20:45	21:00	3	3	0	0	19	140	1	25	0	9	0	0	2	20	0	0	0	5	0	0	0	5	0	0	232
	21:00	21:15	2	6	1	1	17	155	2	23	1	2	2	2	4	15	1	1	1	4	0	0	0	0	0	0	240
21:00	21:15	21:30	4	2	0	0	18	135	1	24	0	4	0	0	2	10	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	202
	21:30	21:45	3	4	1	1	19	150	1	22	0	1	1	1	1	11	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	221
	21:45	22:00	2	8	0	1	19	148	1	21	1	0	0	0	0	15	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	221
	22:00	22:15	4	7	1	0	18	95	1	19	0	1	1	1	0	10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	160
22:00	22:15	22:30	2	5	0	1	15	90	1	17	0	0	1	1	1	5	1	1	0	1	0	0	1	0	0	0	143

	22:30	22:45	3	4	1	1	13	85	1	18	1	0	1	1	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	133
	22:45	23:00	5	5	0	0	16	78	2	15	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	125

Anexo 9. Resumen del Aforo Vehicular mixto por Acceso

Hora	Flujo mixto de Aforo Vehicular del Acceso N°1 (Norte)/Día								
	Intervalo (15 min)	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	
06:00	06:00 - 06:15	196	114	51	108	60	108	108	
	06:15 - 06:30	183	121	76	114	91	114	117	
	06:30 - 06:45	176	196	76	145	112	145	147	
	06:45 - 07:00	168	189	124	191	159	191	186	
07:00	07:00 - 07:15	208	191	190	196	171	196	194	
	07:15 - 07:30	188	200	196	188	189	188	197	
	07:30 - 07:45	182	197	197	202	182	202	204	
	07:45 - 08:00	189	220	175	201	198	201	206	
08:00	08:00 - 08:15	182	200	201	173	214	173	174	
	08:15 - 08:30	186	186	187	180	215	180	182	
	08:30 - 08:45	190	204	166	194	199	194	199	
	08:45 - 09:00	186	201	145	188	190	188	192	
09:00	09:00 - 09:15	171	188	156	169	177	169	171	
	09:15 - 09:30	168	192	183	168	233	168	172	
	09:30 - 09:45	174	180	148	174	195	174	178	
	09:45 - 10:00	180	195	123	180	199	180	176	
10:00	10:00 - 10:15	175	166	160	175	207	175	175	
	10:15 - 10:30	169	174	175	169	162	169	171	
	10:30 - 10:45	172	179	154	172	145	172	175	
	10:45 - 11:00	175	165	150	175	133	175	176	
11:00	11:00 - 11:15	186	114	163	186	126	186	181	
	11:15 - 11:30	185	121	180	185	200	185	180	
	11:30 - 11:45	195	189	180	195	239	195	190	
	11:45 - 12:00	209	191	148	209	241	209	215	
12:00	12:00 - 12:15	220	200	183	220	228	220	211	
	12:15 - 12:30	196	197	191	210	234	210	206	
	12:30 - 12:45	183	114	164	202	214	202	202	
	12:45 - 13:00	176	121	149	178	237	178	167	
13:00	13:00 - 13:15	218	216	178	218	240	218	213	
	13:15 - 13:30	205	231	187	205	244	205	200	
	13:30 - 13:45	192	222	207	192	250	192	189	
	13:45 - 14:00	197	218	185	197	255	197	195	
14:00	14:00 - 14:15	196	201	200	196	242	196	191	
	14:15 - 14:30	183	198	162	183	229	183	181	
	14:30 - 14:45	176	204	170	176	164	176	178	
	14:45 - 15:00	168	188	163	168	150	168	171	
15:00	15:00 - 15:15	189	195	186	189	133	189	187	
	15:15 - 15:30	178	181	164	178	126	178	181	
	15:30 - 15:45	171	181	155	171	200	171	171	
	15:45 - 16:00	177	175	147	171	191	171	164	
16:00	16:00 - 16:15	177	171	205	154	190	154	148	
	16:15 - 16:30	170	177	175	162	191	162	156	
	16:30 - 16:45	173	163	168	160	195	160	154	
	16:45 - 17:00	166	152	182	164	167	164	160	
17:00	17:00 - 17:15	178	172	175	178	169	178	178	
	17:15 - 17:30	174	175	170	174	196	174	179	
	17:30 - 17:45	173	168	204	173	183	173	178	
	17:45 - 18:00	176	151	201	176	162	176	179	
18:00	18:00 - 18:15	167	166	200	167	194	167	163	
	18:15 - 18:30	175	172	186	175	206	175	173	
	18:30 - 18:45	170	153	195	170	205	170	170	

	18:45	19:00	171	195	181	171	203	171	167
19:00	19:00	19:15	177	181	197	177	235	177	174
	19:15	19:30	177	181	191	177	236	177	174
	19:30	19:45	168	192	206	168	236	168	170
	19:45	20:00	173	184	197	173	226	173	170
20:00	20:00	20:15	165	206	214	165	247	165	166
	20:15	20:30	188	194	189	197	264	197	196
	20:30	20:45	178	199	207	173	255	173	170
	20:45	21:00	187	189	183	191	235	191	193
21:00	21:00	21:15	184	194	218	200	242	200	205
	21:15	21:30	196	190	199	185	225	185	186
	21:30	21:45	183	186	163	168	231	168	171
	21:45	22:00	176	176	184	163	236	163	166

Hora	Intervalo (15 min)		Flujo Mixto de Aforo Vehicular del Acceso N°2 (Sur)/ Día						
			Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
06:00	06:00	06:15	108	60	62	114	62	62	61
	06:15	06:30	158	91	88	121	88	88	87
	06:30	06:45	179	112	110	196	110	110	109
	06:45	07:00	216	159	159	189	159	159	158
07:00	07:00	07:15	225	171	179	191	179	179	178
	07:15	07:30	211	189	184	200	184	184	185
	07:30	07:45	188	182	187	197	187	187	185
	07:45	08:00	169	198	194	220	194	194	194
08:00	08:00	08:15	195	214	214	200	214	214	215
	08:15	08:30	195	215	216	186	216	216	212
	08:30	08:45	202	199	202	204	202	202	205
	08:45	09:00	200	190	200	201	200	200	203
09:00	09:00	09:15	203	177	203	188	203	203	203
	09:15	09:30	218	233	218	192	218	218	217
	09:30	09:45	216	195	216	180	216	216	215
	09:45	10:00	97	199	217	195	217	217	218
10:00	10:00	10:15	110	207	206	166	206	206	204
	10:15	10:30	159	162	213	174	213	213	207
	10:30	10:45	179	145	175	179	175	175	176
	10:45	11:00	186	133	186	165	186	186	185
11:00	11:00	11:15	89	126	184	114	184	184	184
	11:15	11:30	108	200	192	121	192	192	194
	11:30	11:45	159	239	194	189	194	194	198
	11:45	12:00	179	241	199	191	199	199	200
12:00	12:00	12:15	219	228	219	200	219	219	213
	12:15	12:30	236	234	236	197	236	236	228
	12:30	12:45	213	214	213	114	213	213	208
	12:45	13:00	234	237	234	121	234	234	231
13:00	13:00	13:15	237	240	237	216	237	237	229
	13:15	13:30	227	244	227	231	227	227	221
	13:30	13:45	245	250	245	222	245	245	234
	13:45	14:00	249	255	249	218	249	249	239
14:00	14:00	14:15	235	242	235	201	235	235	233
	14:15	14:30	230	229	230	198	230	230	228
	14:30	14:45	224	164	224	204	224	224	222
	14:45	15:00	174	150	212	188	212	212	210
15:00	15:00	15:15	180	133	224	195	224	224	221
	15:15	15:30	175	126	206	181	206	206	203

	15:30	15:45	169	200	198	181	198	198	195
	15:45	16:00	172	191	193	175	193	193	190
16:00	16:00	16:15	193	190	193	171	193	193	190
	16:15	16:30	196	191	196	177	196	196	193
	16:30	16:45	196	195	196	163	196	196	193
17:00	16:45	17:00	168	167	168	152	168	168	165
	17:00	17:15	168	169	168	172	168	168	166
	17:15	17:30	198	196	198	175	198	198	195
	17:30	17:45	186	183	186	168	186	186	184
18:00	17:45	18:00	162	162	162	151	162	162	160
	18:00	18:15	191	194	191	166	191	191	178
	18:15	18:30	208	206	208	172	208	208	198
	18:30	18:45	204	205	204	153	204	204	184
19:00	18:45	19:00	203	203	203	195	203	203	189
	19:00	19:15	226	235	226	181	226	226	224
	19:15	19:30	220	236	220	181	220	220	223
	19:30	19:45	233	236	233	192	233	233	227
20:00	19:45	20:00	236	226	236	184	236	236	226
	20:00	20:15	239	247	239	206	239	239	238
	20:15	20:30	257	264	257	194	257	257	257
	20:30	20:45	257	255	257	199	257	257	257
21:00	20:45	21:00	236	235	236	189	236	236	236
	21:00	21:15	239	242	239	194	239	239	239
	21:15	21:30	231	225	231	190	231	231	227
	21:30	21:45	219	231	219	186	219	219	216
	21:45	22:00	224	236	224	176	224	224	220

Hora	Intervalo (15 min)		Flujo Mixto de Aforo Vehicular del Acceso N°3 (Este) Día						
			Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
06:00	06:00	06:15	148	45	51	148	60	51	52
	06:15	06:30	123	77	76	123	91	76	74
	06:30	06:45	160	98	76	160	112	76	76
	06:45	07:00	175	118	124	175	159	124	123
07:00	07:00	07:15	154	191	190	154	171	190	190
	07:15	07:30	196	216	196	196	189	196	193
	07:30	07:45	171	173	197	171	182	197	192
	07:45	08:00	182	172	175	182	198	175	174
08:00	08:00	08:15	199	198	201	199	214	201	200
	08:15	08:30	197	188	187	197	215	187	189
	08:30	08:45	156	196	166	156	199	166	163
	08:45	09:00	183	189	145	183	190	145	145
09:00	09:00	09:15	148	189	156	148	177	156	156
	09:15	09:30	123	216	183	123	233	183	184
	09:30	09:45	191	169	148	191	195	148	146
	09:45	10:00	164	181	123	164	199	123	126
10:00	10:00	10:15	149	170	160	149	207	160	158
	10:15	10:30	175	182	175	175	162	175	174
	10:30	10:45	154	173	154	154	145	154	157
	10:45	11:00	150	169	150	150	133	150	148
11:00	11:00	11:15	163	169	163	163	126	163	163
	11:15	11:30	180	193	180	180	200	180	178
	11:30	11:45	180	184	180	180	239	180	178
	11:45	12:00	148	171	148	148	241	148	151
12:00	12:00	12:15	183	198	183	183	228	183	184

	12:15	12:30	191	184	191	191	234	191	191
	12:30	12:45	136	181	164	136	214	164	167
	12:45	13:00	128	174	149	128	237	149	153
13:00	13:00	13:15	175	205	178	175	240	178	155
	13:15	13:30	174	206	187	174	244	187	169
	13:30	13:45	204	201	207	204	250	207	190
	13:45	14:00	185	193	185	185	255	185	166
14:00	14:00	14:15	200	205	200	200	242	200	183
	14:15	14:30	162	195	162	162	229	162	142
	14:30	14:45	170	158	170	170	164	170	146
	14:45	15:00	163	141	163	163	150	163	149
15:00	15:00	15:15	186	176	186	186	133	186	173
	15:15	15:30	164	177	164	164	126	164	152
	15:30	15:45	155	175	155	155	200	155	144
	15:45	16:00	147	170	147	147	191	147	135
16:00	16:00	16:15	205	205	205	205	190	205	193
	16:15	16:30	175	177	175	175	191	175	161
	16:30	16:45	168	179	168	168	195	168	153
	16:45	17:00	182	178	182	182	167	182	170
17:00	17:00	17:15	175	181	175	175	169	175	160
	17:15	17:30	170	185	170	170	196	170	155
	17:30	17:45	204	196	204	204	183	204	190
	17:45	18:00	201	185	201	201	162	201	181
18:00	18:00	18:15	200	183	200	200	194	200	174
	18:15	18:30	186	198	186	186	206	186	175
	18:30	18:45	195	194	195	195	205	195	176
	18:45	19:00	181	182	181	181	203	181	171
19:00	19:00	19:15	197	188	197	197	235	197	176
	19:15	19:30	191	221	191	191	236	191	175
	19:30	19:45	206	221	206	206	236	206	185
	19:45	20:00	197	210	197	197	226	197	179
20:00	20:00	20:15	214	225	214	214	247	214	202
	20:15	20:30	189	232	189	189	264	189	172
	20:30	20:45	207	231	207	207	255	207	188
	20:45	21:00	183	194	183	183	235	183	168
21:00	21:00	21:15	218	178	218	218	242	218	202
	21:15	21:30	199	189	199	199	225	199	180
	21:30	21:45	163	174	163	163	231	163	152
	21:45	22:00	184	180	184	184	236	184	172

Hora	Intervalo (15 min)		Flujo Mixto de Aforo Vehicular del Acceso N°4 (Oeste)/Día						
			Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
06:00	06:00	06:15	63	70	63	63	63	63	64
	06:15	06:30	91	97	91	91	91	91	90
	06:30	06:45	124	124	124	124	124	124	121
	06:45	07:00	168	169	168	168	168	168	167
07:00	07:00	07:15	178	181	178	178	178	178	177
	07:15	07:30	185	198	185	185	185	185	182
	07:30	07:45	184	185	184	184	184	184	185
	07:45	08:00	202	204	202	202	202	202	203
08:00	08:00	08:15	189	192	189	189	189	189	188
	08:15	08:30	185	206	185	185	185	185	185
	08:30	08:45	244	221	192	192	192	192	192

	08:45	09:00	233	201	199	199	199	199	199
09:00	09:00	09:15	233	195	198	198	198	198	198
	09:15	09:30	224	246	208	208	208	208	208
	09:30	09:45	195	201	208	208	208	208	208
	09:45	10:00	189	195	192	192	192	192	192
10:00	10:00	10:15	182	187	186	186	186	186	186
	10:15	10:30	212	210	212	212	212	212	212
	10:30	10:45	170	169	170	170	170	170	170
	10:45	11:00	171	168	171	171	171	171	171
11:00	11:00	11:15	175	174	175	175	175	175	175
	11:15	11:30	179	182	179	179	179	179	179
	11:30	11:45	173	176	173	173	173	173	173
	11:45	12:00	170	170	170	170	170	170	170
12:00	12:00	12:15	196	200	196	196	196	196	176
	12:15	12:30	262	264	262	262	262	262	243
	12:30	12:45	236	240	236	236	236	236	217
	12:45	13:00	258	263	258	258	258	258	245
13:00	13:00	13:15	252	258	252	252	252	252	242
	13:15	13:30	229	235	229	229	229	229	211
	13:30	13:45	256	259	256	256	256	256	237
	13:45	14:00	263	267	263	263	263	263	245
14:00	14:00	14:15	244	248	244	244	244	244	244
	14:15	14:30	248	251	248	248	248	248	248
	14:30	14:45	235	232	235	235	235	235	235
	14:45	15:00	237	234	237	237	237	237	237
15:00	15:00	15:15	223	225	223	223	223	223	223
	15:15	15:30	196	200	196	196	196	196	196
	15:30	15:45	189	187	189	189	189	189	189
	15:45	16:00	182	181	182	182	182	182	182
16:00	16:00	16:15	179	178	179	179	179	179	179
	16:15	16:30	180	180	180	180	180	180	180
	16:30	16:45	180	179	180	180	180	180	180
	16:45	17:00	168	165	168	168	168	168	168
17:00	17:00	17:15	171	166	171	171	171	171	171
	17:15	17:30	182	179	182	182	182	182	182
	17:30	17:45	162	166	162	162	162	162	162
	17:45	18:00	154	158	154	154	154	154	154
18:00	18:00	18:15	172	171	172	172	172	172	166
	18:15	18:30	197	195	197	197	197	197	185
	18:30	18:45	182	180	182	182	182	182	169
	18:45	19:00	175	174	175	175	175	175	166
19:00	19:00	19:15	64	234	235	235	235	235	215
	19:15	19:30	91	229	229	229	229	229	215
	19:30	19:45	125	229	230	230	230	230	204
	19:45	20:00	171	218	221	221	221	221	202
20:00	20:00	20:15	243	260	243	243	243	243	238
	20:15	20:30	253	269	253	253	253	253	249
	20:30	20:45	255	254	255	255	255	255	251
	20:45	21:00	234	244	234	234	234	234	232
21:00	21:00	21:15	243	242	243	243	243	243	240
	21:15	21:30	205	205	205	205	205	205	202
	21:30	21:45	224	225	224	224	224	224	221
	21:45	22:00	224	224	224	224	224	224	221

Anexo 10. Resumen de Cálculo del Nivel de Servicio en la Intersección

Matriz de Datos y Cálculos					
Parámetro		Acceso 1 (Norte)	Acceso 2 (Sur)	Acceso 3 (Este)	Acceso 4 (Oeste)
Ancho (m)	<i>W</i>	6.7	8.4	8.25	8.7
Pendiente	<i>Pg</i>	0.65	0.45	1.42	1.49
Flujo mixto I	<i>Veh mix / h</i>	104	101	104	101
Flujo mixto D	<i>Veh mix / h</i>	735	730	735	759
Flujo mixto F	<i>Veh mix / h</i>	162	158	162	13
Flujo mixto D'	<i>Veh mix / h</i>	0	0	0	112
Carriles	<i>N</i>	2	2	3	2
Maniobras de estacionamiento	<i>Nm</i>	0	0	0	0
Paradas de buses	<i>Nb</i>	0	0	0	0
%Vehículos livianos	<i>CL</i>	4%	4%	4%	3%
%Vehículos livianos	<i>CM1</i>	84%	84%	84%	78%
%Buses	<i>CM2/M3</i>	9%	9%	9%	15%
%Camiones	<i>CN</i>	2%	2%	2%	2%
%Especiales	<i>CO</i>	1%	2%	1%	2%
Autos Eq. CL	<i>ADE</i>	0.75	0.75	0.75	0.75
Autos Eq. CM1	<i>ADE</i>	1	1	1	1
Autos Eq. Buses	<i>ADE</i>	2	2	2	2
Autos Eq. Camiones	<i>ADE</i>	3	3	3	3
Autos Eq. Especiales	<i>ADE</i>	3	3	3	3
Flujo de saturación básico/carril	<i>S0</i>	1900	1900	1900	1900
Factor por ancho de carril	<i>Fw</i>	1.04	1.04	1.04	1.04
Factor por Vehículos pesados	<i>Fhv</i>	0.8696	0.8640	0.8700	0.8119
Factor por pendiente de acceso	<i>Fg</i>	0.9968	0.998	0.993	0.993
Factor por estacionamiento	<i>Fp</i>	1	1	1	1
Factor por bloqueo de buses	<i>Fbb</i>	1	1	1	1
Factor por tipo área	<i>Fa</i>	1	1	1	1
Factor por utilización de carril	<i>FLU</i>	1	1	1	1
Factor por giro izquierda	<i>FLT</i>	0.92	0.92	0.92	0.92
Factor por giro derecha	<i>FRT</i>	0.75	0.75	0.75	0.75
Flujo de Saturación:	$S = S_0 * f_w * f_{hv} * f_g * f_p * f_{bb} * f_a * f_{LU} * F_{LT} * f_{RT} * f_{lpb} * f_{Rpb}$				
	s	1181.747	1175.399	1177.322	1099.166
Verde Efectivo	<i>Vef</i>	33	60	44	44

Ciclo semafórico	<i>C</i>	100	100	100	100
Volumen horario max demanda	<i>VHMD</i>	996	989	996	985
Factor horario de max. Demanda	<i>FHMD</i>	0.948	0.962	0.948	0.966
Factu de ajuste por veh pesados	<i>Fhv</i>	0.8696	0.8640	0.8700	0.8119

Tasa de flujo pico:	<i>V_p</i>	$V_p = \frac{VHMD}{FHMD}$			
		1050.725	1028.000	1050.725	1020.000

Capacidad de la intersección semaforizada:	<i>Q</i>	$Q_i = \frac{v_{ei}}{C} \times N \times S_i$			
		779.953	1410.478	1554.065	967.266

Período de análisis	<i>T</i>	0.25	0.25	0.25	0.25
---------------------	----------	------	------	------	------

Grado de Saturación:	<i>X_i</i>	$X_i = \frac{V_p}{Q}$			
		1.347	0.729	0.676	1.055

Demora uniforme:	<i>d₁</i>	$d_1 = \frac{0.5 c [1 - \frac{v_{ei}}{c}]^2}{1 - [X_i] (\frac{v_{ei}}{c})}$			
		33.5	14.22	22.32	28.00

Demora incremental:	<i>d₂</i>	$d_2 = 900 T [(X_i - 1) + \sqrt{(X_i - 1)^2 + \frac{8 * K * I * X_i}{c * T}}]$			
		208.548	37.100	30.987	105.498

Demora del acceso:	<i>d_i</i>	242.048	51.317	53.307	133.498
--------------------	----------------------	---------	--------	--------	---------

Demora de la Intersección:	<i>d_I</i>	$d_I = \frac{\sum_{i=1}^I (d_i V_P)}{\sum_{i=1}^I (V_P)}$		120.32	
----------------------------	----------------------	---	--	---------------	--

Nivel de Servicio de la Intersección:	<i>NS</i>	Nivel de Servicio	Demora por Control (Segundos/Vehiculos)	F Se presentan operaciones con demoras superiores a los 80 segundos por vehículo con relación volumen capacidad mayor a 1.0. Por lo cuanto la progresión es pésima y se evidencia colas en todo momento	
		A	≤ 10		
		B	> 10 - 20		
		C	> 20 - 35		
		D	> 35 - 55		
		E	> 55 - 80		
F	> 80				

PANEL FOTOGRÁFICO

FOTO N° 1: CONTEO VEHICULAR:



FOTO N° 2: CONTEO VEHICULAR



Como se observa la foto N°1 y N°2 fue tomadas en distintos horarios, estas fotografías fueron tomadas con el fin de poder obtener el conteo vehicular y así poder proseguir a los demás datos y fórmulas.

PANEL FOTOGRÁFICO

FOTO N° 3: ESTUDIO TOPOGRÁFICO



FOTO N° 4: ESTUDIO TOPOGRÁFICO



En la foto N°3 y N°4 se puede apreciar la ejecución del estudio topográfico, el propósito de este estudio es poder obtener las características de las intersecciones a estudiar. Se pudo obtener la base de datos (Anexo 5 y 6) así mismo se realizaron los planos correspondientes.

PANEL FOTOGRÁFICO

FOTO N° 5: CONSERVACIÓN DEL PAVIMENTO



FOTO N° 6: CONSERVACIÓN DEL PAVIMENTO



Como se observa las fotos N°7 y N°8, podemos decir que el estado de conservación del pavimento está en desgaste.

PANEL FOTOGRÁFICO

FOTO N° 7: SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL



FOTO N° 8: SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL



En las en las fotos N°7 y N°8 podemos apreciar que las señalizaciones horizontales de dicha intersección a estudiar se encuentran en un estado de desgaste, podemos apreciar la casi inexistencia de líneas para el paso peatonal

PANEL FOTOGRÁFICO

FOTO N° 9: SEÑALIZACIÓN VERTICAL

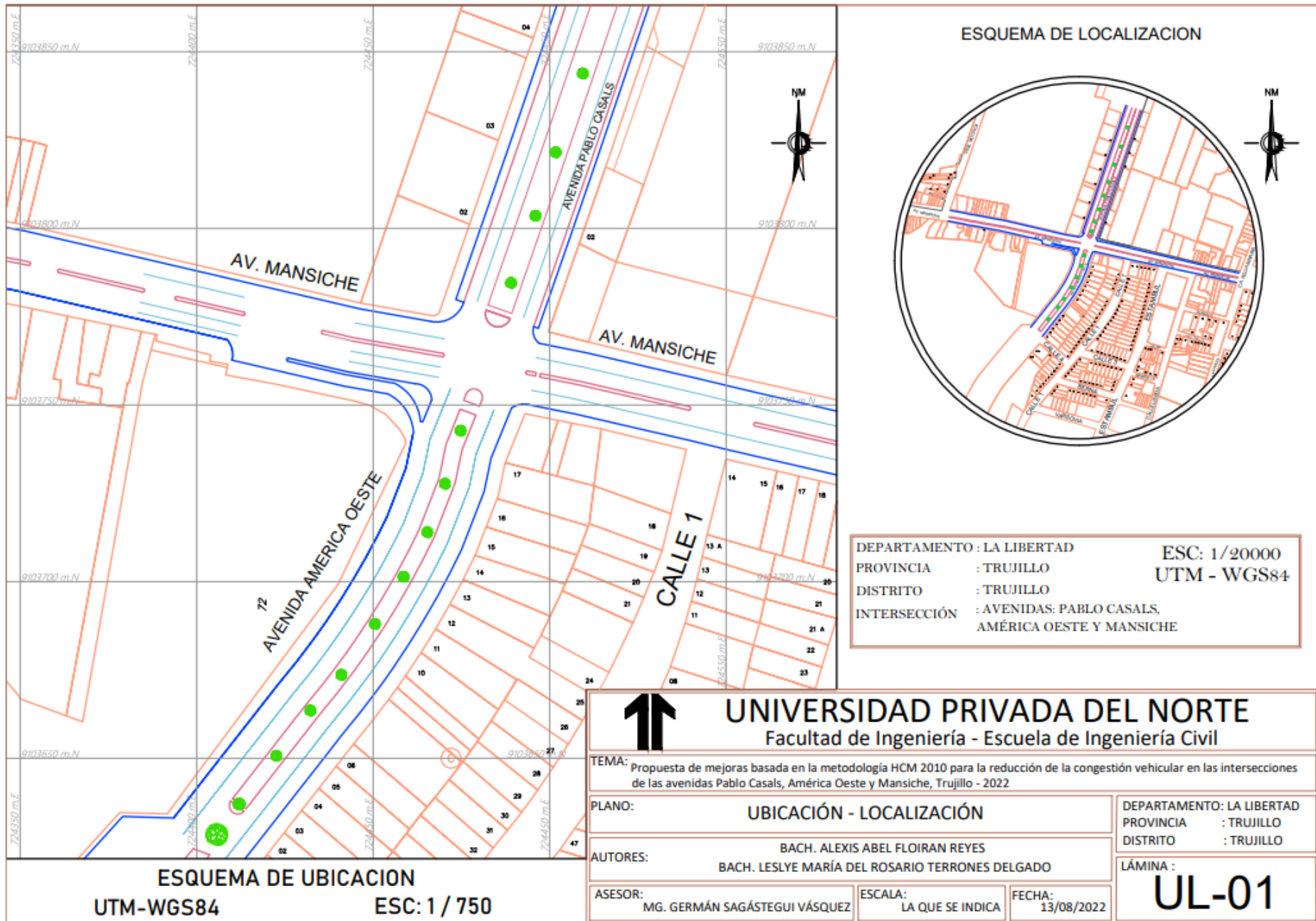


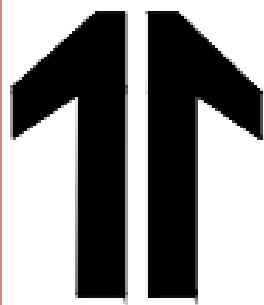
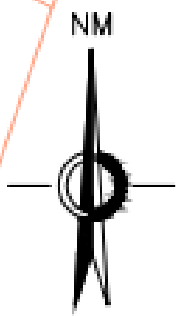
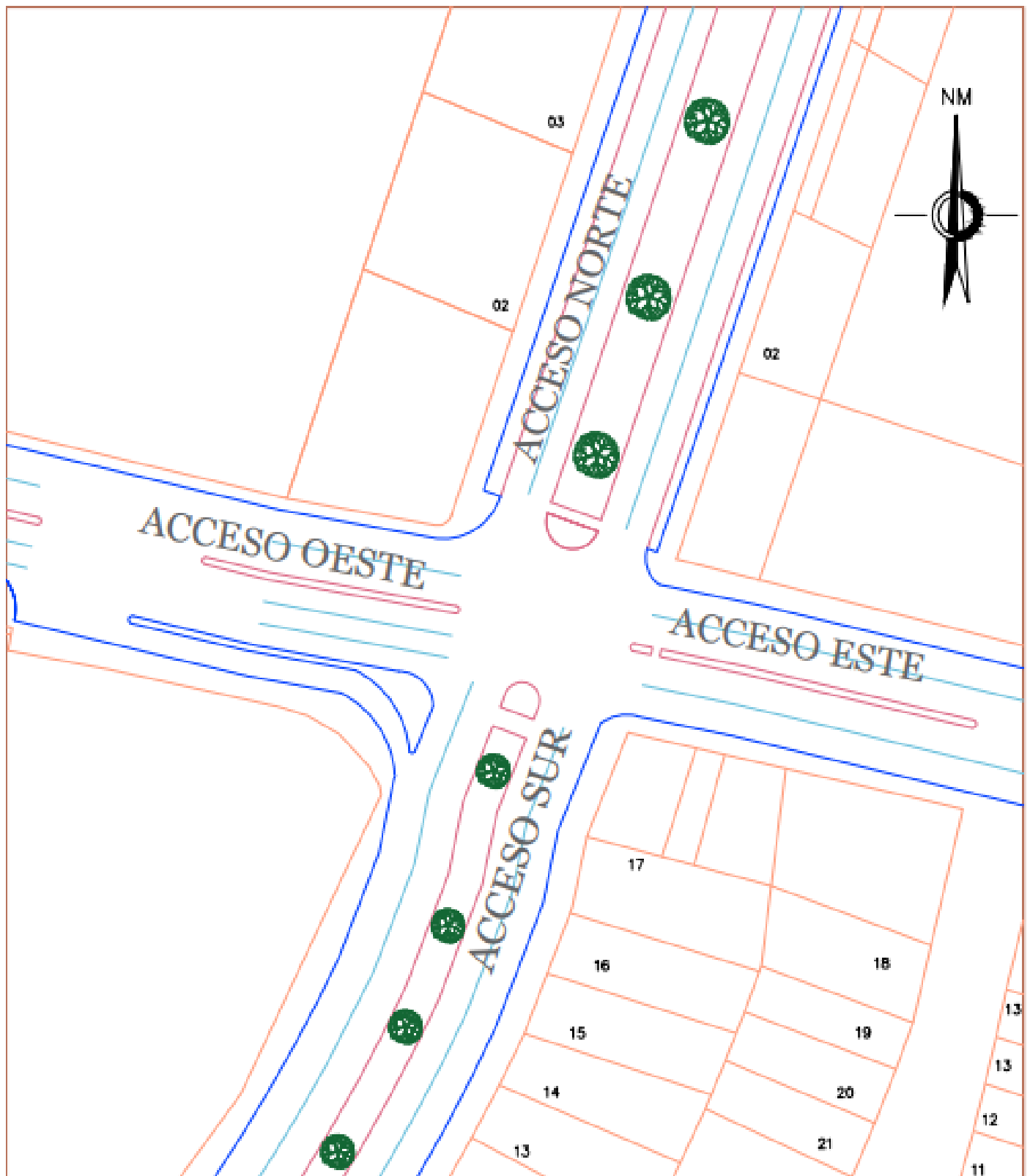
FOTO N° 10: SEÑALIZACIÓN VERTICAL



En la foto N°9 y N°10 se aprecia las señalizaciones verticales que se encuentran en un estado de desgastado.

Anexo 12. Planos





UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
Facultad de Ingeniería - Escuela de Ingeniería Civil

TEMA: Propuesta de mejoras basada en la metodología HCM 2010 para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, Trujillo - 2022

PLANO: ACCESOS EN INTERSECCIONES

DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD
PROVINCIA : TRUJILLO
DISTRITO : TRUJILLO

AUTORES: BACH. ALEXIS ABEL FLOIRAN REYES
BACH. LESLYE MARÍA DEL ROSARIO TERRONES DELGADO

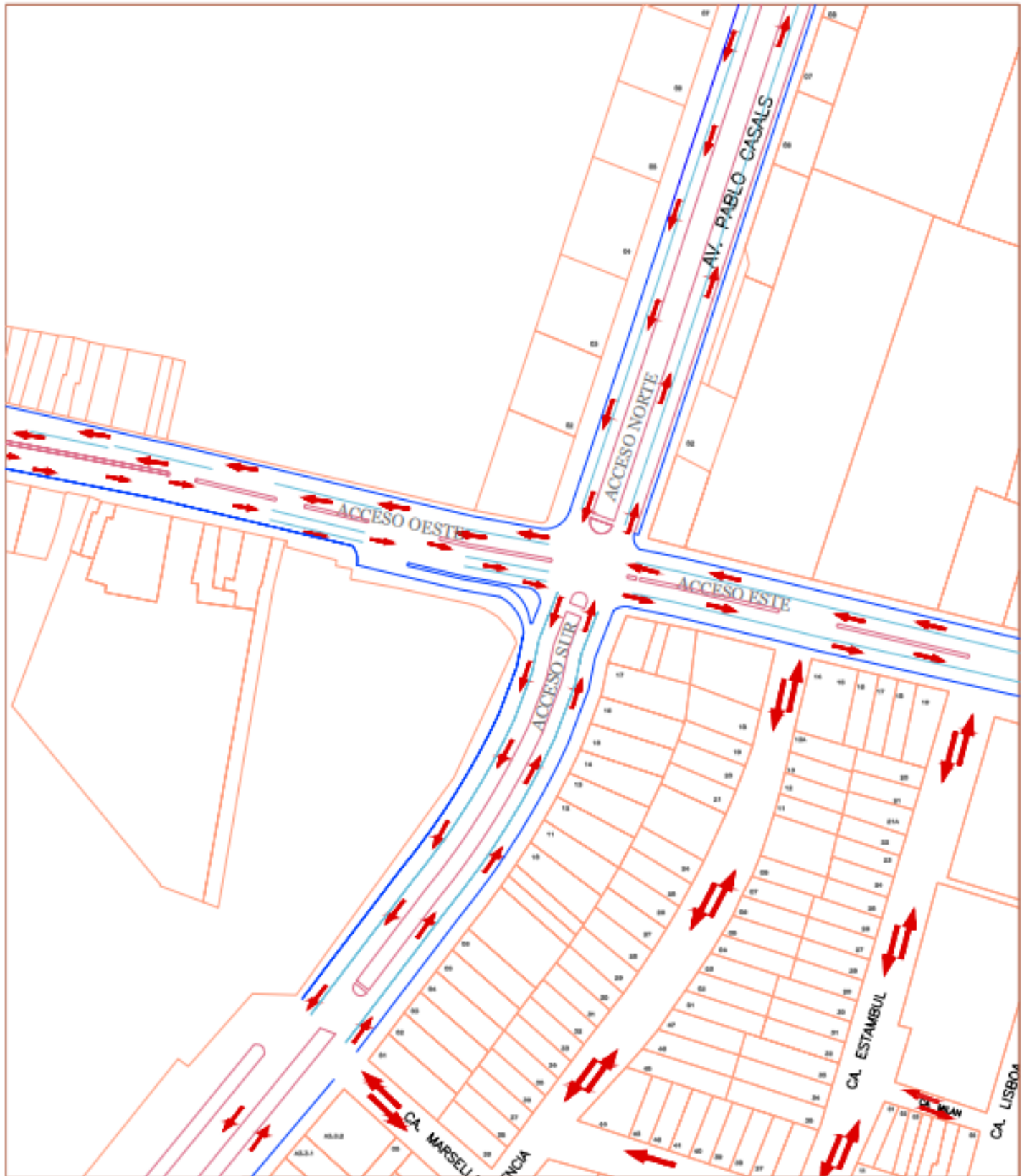
LÁMINA :

ASESOR: MG. GERMÁN SAGÁSTEGUI VÁSQUEZ

ESCALA: LA QUE SE INDICA

FECHA: 13/08/2022

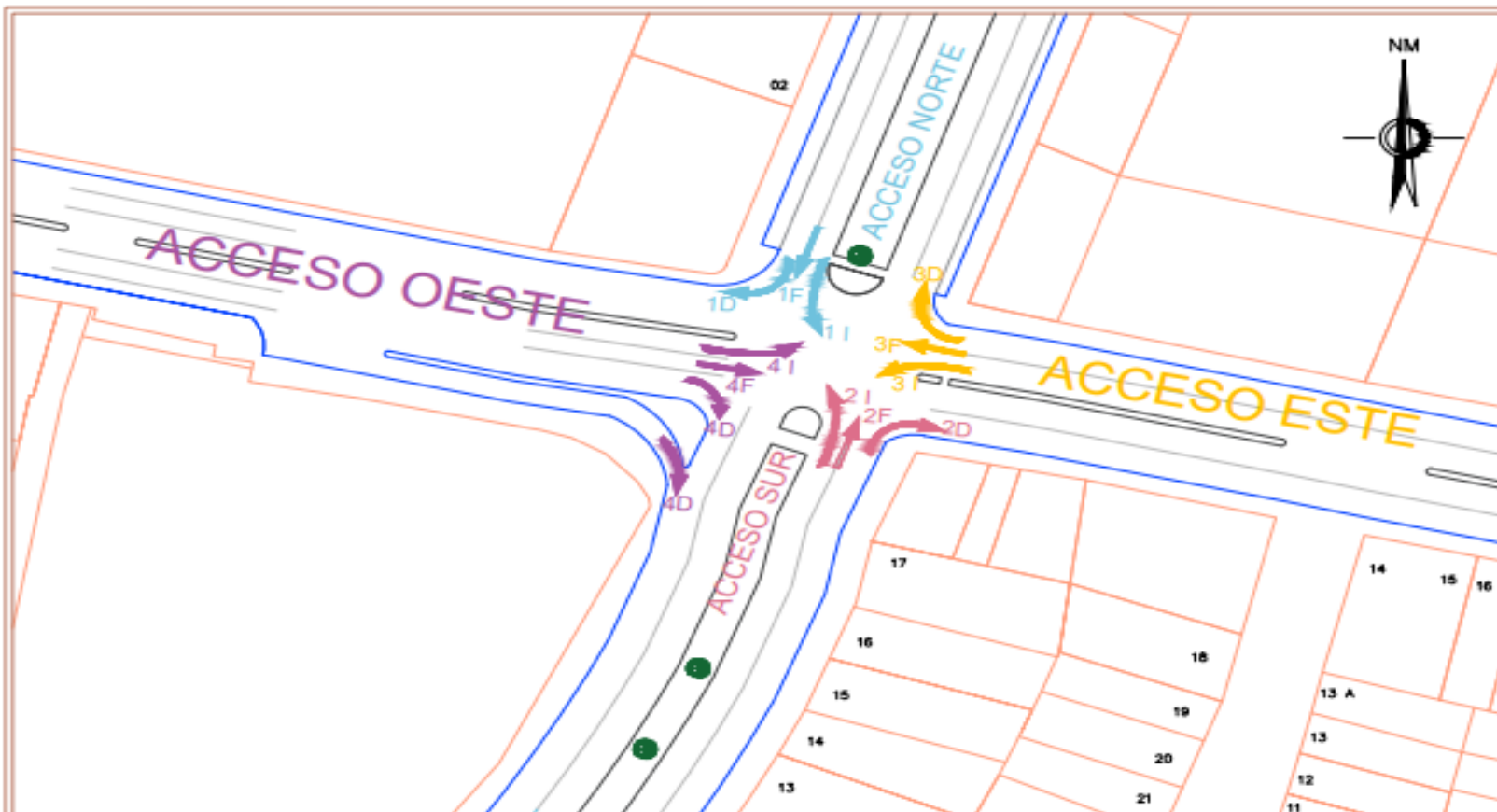
AI-01



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE

Facultad de Ingeniería - Escuela de Ingeniería Civil

TEMA: Propuesta de mejoras basada en la metodología HCM 2010 para la reducción de la congestión vehicular en las intersecciones de las avenidas Pablo Casals, América Oeste y Mansiche, Trujillo - 2022		
PLANO:	CIRCULACIÓN	DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD PROVINCIA : TRUJILLO DISTRITO : TRUJILLO
AUTORES:	BACH. ALEXIS ABEL FLOIRAN REYES BACH. LESLYE MARÍA DEL ROSARIO TERRONES DELGADO	LÁMINA : C - 01
ASESOR:	ESCALA:	FECHA:
MG. GERMÁN SAGÁSTEGUI VÁSQUEZ	LA QUE SE INDICA	14/08/2022



CODIFICACION DE MOVIMIENTOS POR ACCESO

ACCESOS	CODIFICACION	MOVIMIENTOS	CODIFICACION	CODIFICACION
NORTE	1	IZQUIERDA FRENTE DERECHO	I F D	1I 1F 1D
SUR	2	IZQUIERDA FRENTE DERECHO	I F D	2I 2F 2D
ESTE	3	IZQUIERDA FRENTE DERECHO	I F D	3I 3F 3D
OESTE	4	IZQUIERDA FRENTE DERECHO DERECHO EXCLUSIVO	I F D D'	4I 4F 4D 4D'



UNIVERSIDAD
PRIVADA DEL NORTE

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Civil

TEMA:

Propuesta de mejoras
basada en la metodología
HCM 2010 para la
reducción de la
congestión vehicular
en las intersecciones
de las avenidas Pablo
Casals, América Oeste y
Mansiche,
Trujillo - 2022

PLANO:

**CODIFICACIONES
DE
MOVIMIENTO**

AUTORES:

BACH. ALEXIS ABEL FLOIRAN
REYES

BACH. LESLYE MARÍA DEL
ROSARIO TERRONES
DELGADO

ASESOR:

MG. GERMÁN SAGÁSTEGUI
VÁSQUEZ

ESCALA:

LA QUE SE INDICA

FECHA:

14/08/2022

LÁMINA:

CM-01



**UNIVERSIDAD
PRIVADA DEL NORTE**

Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil

TEMA:
Propuesta de mejoras
basada en la metodología
HCM 2010 para la
reducción de la congestión
vehicular en las
intersecciones de las
avenidas Pablo Casals,
América Oeste y Mansiche,
Trujillo - 2022

PLANO:
**SECCIONES
TRANSVERSALES**

AUTORES:
BACH. ALEXIS ABEL FLOIRAN
REYES
BACH. LESLYE MARÍA DEL
ROSARIO TERRONES
DELGADO

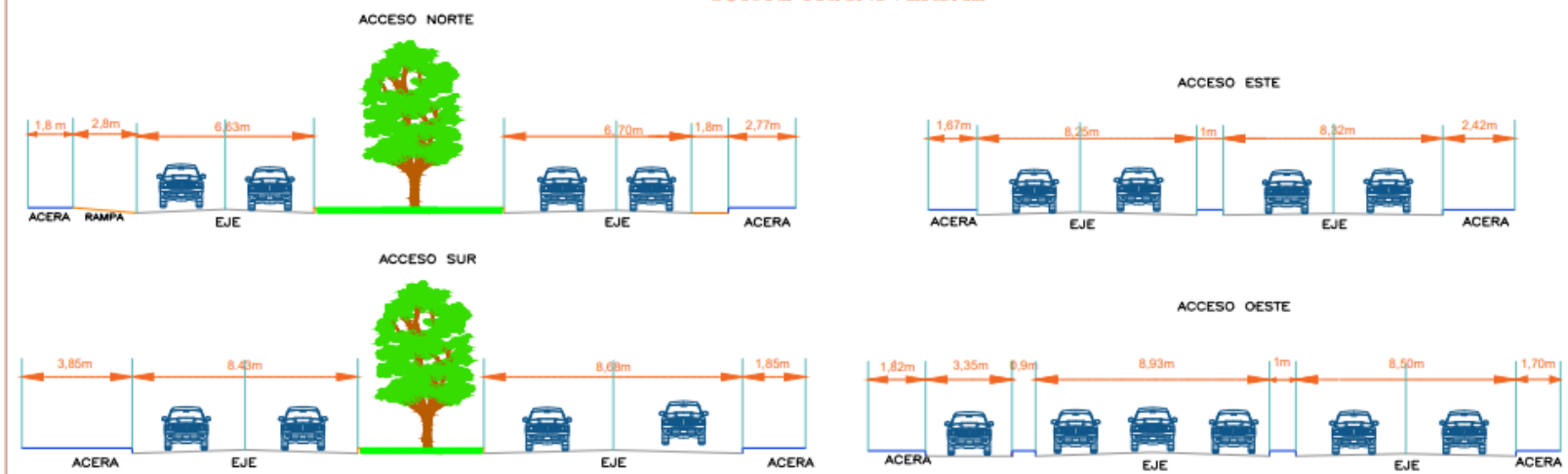
ASESOR:
MG. GERMÁN SAGÁSTEGUI
VÁSQUEZ

ESCALA:
LA QUE SE INDICA

FECHA:
14/08/2022

LÁMINA:
ST-01

CORTE TRANSVERSAL





UNIVERSIDAD
PRIVADA DEL NORTE

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Civil

TEMA:

Propuesta de mejoras
basada en la metodología
HCM 2010 para la
reducción de la
congestión vehicular
en las intersecciones
de las avenidas Pablo
Casals, América Oeste y
Mansiche,
Trujillo - 2022

PLANO:

UBICACIÓN
DE
SEMÁFOROS

AUTORES:

BACH. ALEXIS ABEL FLOIRAN
REYES

BACH. LESLYE MARÍA DEL
ROSARIO TERRONES
DELGADO

ASESOR:

MG. GERMÁN SAGÁSTEGUI
VÁSQUEZ

ESCALA:

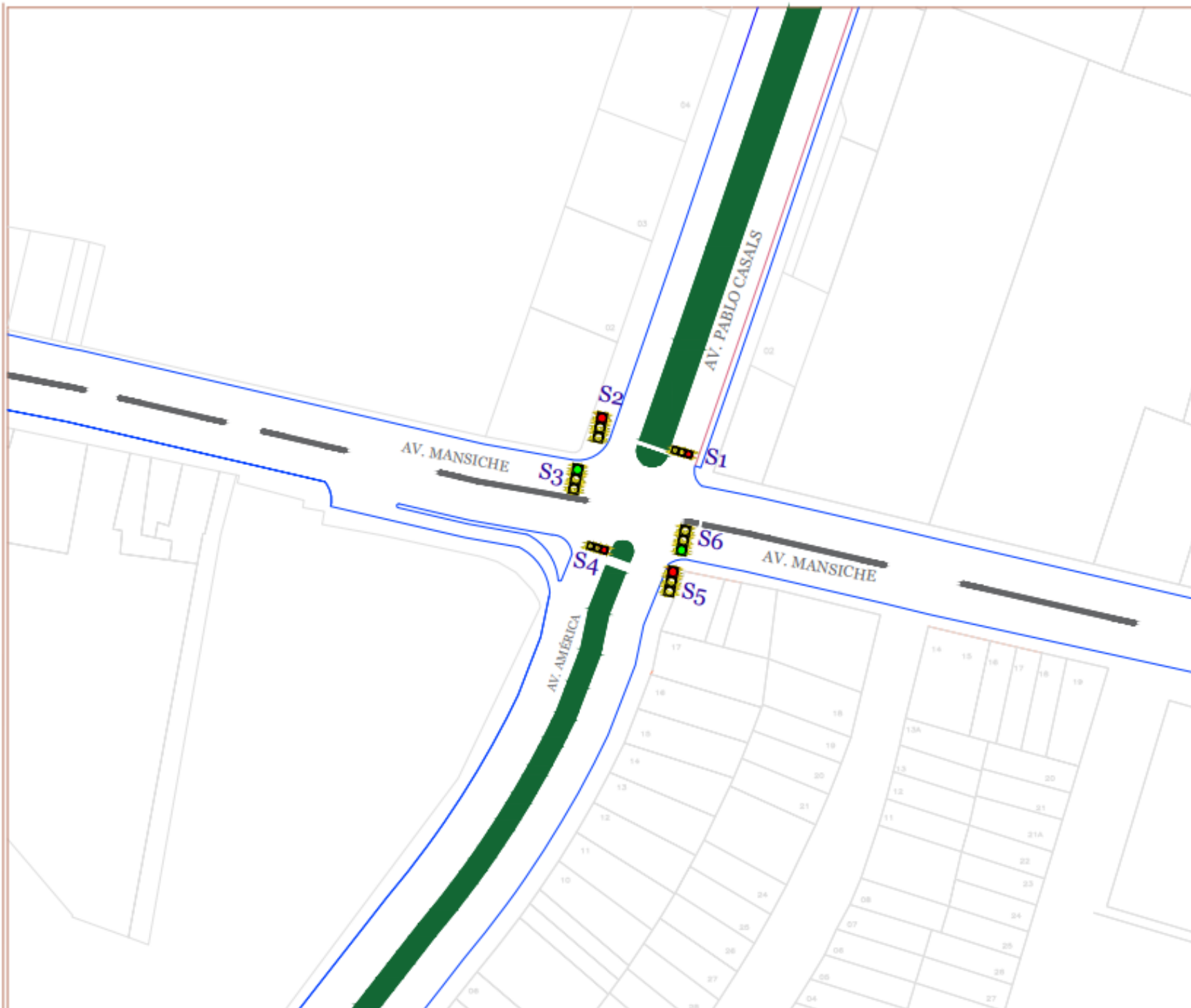
LA QUE SE INDICA

FECHA:

14/08/2022

LÁMINA:

US-01





UNIVERSIDAD
PRIVADA DEL NORTE

Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Civil

TEMA:

Propuesta de mejoras
basada en la metodología
HCM 2010 para la
reducción de la
congestión vehicular
en las intersecciones
de las avenidas Pablo
Casals, América Oeste y
Mansiche,
Trujillo - 2022

PLANO:

DIAGRAMA
DE FASES

AUTORES:

BACH. ALEXIS ABEL FLOIRAN
REYES

BACH. LESLYE MARÍA DEL
ROSARIO TERRONES
DELGADO

ASESOR:

MG. GERMÁN SAGÁSTEGUI
VÁSQUEZ

ESCALA:

LA QUE SE INDICA

FECHA:

14/08/2022

LÁMINA:

DF-01

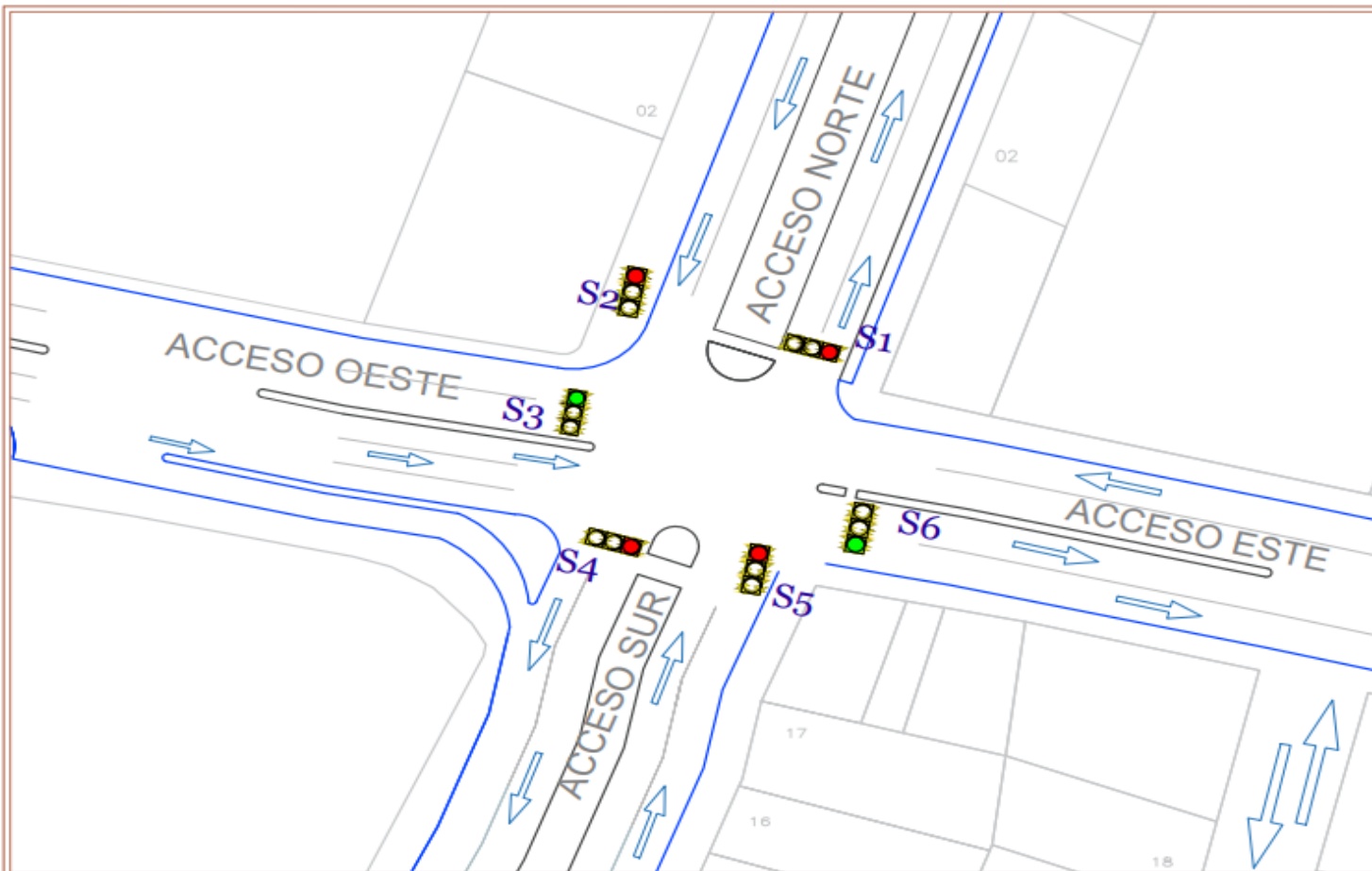


DIAGRAMA DE FASES

