



# Reordenamiento vial casco central San Vicente de Moravia, San José.

---

DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO  
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

## Ficha técnica del documento

1. N° Informe MOPT - 03 - 05 - 01 - 0774 - 2021		2. N.º de Expediente ED - EB - 14 - 0234	
3. Título Reordenamiento vial casco central San Vicente de Moravia, San José.		4. Fecha del informe Diciembre de 2021	
5. Institución Ejecutora Dirección General de Ingeniería de Tránsito		6. Instituciones receptoras Depto. de Señalización Vial Depto. de Semáforos Municipalidad de Moravia	
7. Tipo de Reporte y Periodo de extensión Final. 17 de diciembre 2021		8. Colaboró Gallardo Bermúdez Acedo (Inspección) Tec. Paola Umaña Chacón (Dibujo) Arturo Martin Sáenz Espolett (Conteos) Luis Gabriel Rojas (Conteos) Bryan Granados (Conteos) William Sánchez (Conteos)	
9. Elaboró Ing. Errol Castillo García	10. Revisó Ing. Rony Rodríguez Vargas	11. Autorizó Ing. Junior Araya Villalobos	
12. Resumen  El presente informe técnico consiste en el análisis funcional y de ordenamiento vial, para las principales vías del casco central de San Vicente de Moravia, con la finalidad de mitigar el congestionamiento vial presente en la zona, emitiendo recomendaciones para el señalamiento vial, estacionamiento, cambios viales y la optimización e instalación de semáforos vehiculares. Este informe, es una actualización y ampliación del estudio con n.º de oficio DVT-DGIT-ED-5631-2016, solicitado por parte del Concejo Municipal de la Municipalidad de Moravia, mediante oficio SCMM-0149-03-2019.			
13. Palabras Clave Reordenamiento Vial.	14. Nivel de seguridad Documento público	15. N.º de páginas 71	

**Tabla de contenido**

Resumen Ejecutivo.....	vii
1 Introducción.....	1
1.1 Origen del estudio.....	1
1.2 Objetivos.....	1
1.2.1 Objetivo General.....	1
1.2.2 Objetivos Específicos.....	1
1.3 Alcances.....	2
1.4 Limitaciones.....	3
1.5 Marco Teórico.....	4
1.5.1 Conceptos que se evalúan en una intersección:.....	4
1.5.2 Análisis de operación de las intersecciones.....	5
1.5.3 Rendimiento de la red vial y parámetros empleados en el análisis.....	6
1.6 Metodología.....	7
1.6.1 Recolección de Información de la zona de estudio.....	7
1.6.2 Aforos vehiculares.....	7
1.6.3 Software empleado en el análisis:.....	8
1.7 Aspectos Generales.....	8
1.7.1 Antecedentes:.....	8
1.7.2 Fundamentación jurídica y/o normativa vigente.....	8
2 Desarrollo.....	10
2.1 Condición Real.....	10
2.2 Análisis de Situación Actual.....	17
2.2.1 Análisis de Intersecciones situación actual.....	18

2.2.2	Rendimiento de la Red Vial Actual.....	23
2.3	Propuestas del casco central en San Vicente de Moravia.....	23
2.3.1	Descripción de la Propuesta N.º 1.....	24
2.3.2	Descripción de Propuesta N.º 2. ....	36
2.4	Comparación y definición de propuesta. ....	47
2.5	Tiempo de semáforo propuestos. ....	48
3	Conclusiones y recomendaciones. ....	53
3.1	Conclusiones.....	53
3.2	Recomendaciones .....	54
3.2.1	Al Departamento de Señalización Vial. ....	54
3.2.2	Al Departamento de Semáforos.....	54
3.2.3	A la Municipalidad de Moravia.....	54
4	Bibliografía .....	56
5	Anexos.....	57
5.1	Anexo 1. Glosario .....	57
5.2	Anexo 2. Conteos vehiculares y peatonales.....	60
5.3	Anexo 3. oficio DVT-DGIT-ED-5631-2016 “Reordenamiento Vial Sector Noroeste Casco Central de San Vicente de Moravia.....	61
5.4	Anexo 4. informe MOPT-03-05-0149-2021 “Análisis de Semáforos al Noroeste del Parque Central de la Ciudad de Moravia, San José” .....	62
5.5	Anexo 5. Tiempos de semáforos existentes.....	63
5.6	Anexo 6. Planos de señalamiento vial propuestos.....	64

## Lista de Tablas

Tabla 1: Rango de los niveles de servicio (NS) para intersecciones con semáforo.....	5
Tabla 2 Rango de los niveles de servicio (NS) para intersecciones con Alto y Ceda.....	6
Tabla 3 Resumen de análisis de intersecciones de situación actual, período matutino.....	18
Tabla 4 Resumen de análisis de intersecciones de situación actual, período vespertino. ....	20
Tabla 5 Resumen de rendimiento de red vial actual, período matutino y vespertino. ....	23
Tabla 6 Resumen de análisis de intersecciones de propuesta N.º 1, período matutino. ....	26
Tabla 7 Resumen de análisis de intersecciones de propuesta N.º 1, período vespertino. ....	27
Tabla 8 Resumen de análisis de intersecciones de situación actual vs propuesta N.º 1, período matutino. .....	29
Tabla 9 Resumen de análisis de intersecciones de situación actual vs propuesta N.º 1, período vespertino. ....	32
Tabla 10 Resumen de rendimiento de red de situación actual vs propuesta N.º 1, período matutino y vespertino. ....	35
Tabla 11 Resumen de análisis de intersecciones de propuesta N.º 2, período matutino. ....	37
Tabla 12 Resumen de análisis de intersecciones de propuesta N.º 2, período vespertino.....	38
Tabla 13 Resumen de análisis de intersecciones de situación actual vs propuesta N.º 2, período matutino.....	40
Tabla 14 Resumen de análisis de intersecciones de situación actual vs propuesta N.º 2, período vespertino. ....	43
Tabla 15 Resumen de rendimiento de red de situación actual vs propuesta N.º 2, período matutino y vespertino. ....	46
Tabla 16 Resumen de parámetros de propuestas vs situación actual.....	47
Tabla 17 Resumen de tiempos de semáforo propuesta N.º 1, Zona A. ....	49
Tabla 18 Resumen de tiempos de semáforo propuesta N.º 1, Zona B. ....	50

**Lista de Figuras**

Figura 1 Área de estudio, San Vicente de Moravia. .... 2

Figura 2 Ubicación de zona de estudio, rutas nacionales y de travesía, San Vicente de Moravia..... 10

Figura 3 Señalamiento vertical de no estacionar con demarcación de 40 KPH, acceso este de intersección ruta nacional n.º 102 – ruta nacional n.º 200, San Vicente de Moravia. .... 11

Figura 4 Señalamiento vertical de no estacionar con demarcación de zona escolar, acceso este de intersección ruta nacional n.º 109 - ruta nacional n.º 102, San Vicente de Moravia. .... 12

Figura 5 Avenida 63 entre RT. N.º 11403-RN N.º 200, San Vicente de Moravia, San José. .... 13

Figura 6 Acceso Este de intersección Calle 67-Avenida 63, Municipalidad de Moravia. .... 13

Figura 7 Acceso Oeste de intersección Calle 67-Avenida 65, Iglesia..... 14

Figura 8 Acceso Oeste de intersección Calle 69-Avenida 65..... 14

Figura 9 Acceso Sur de intersección Calle 63-Avenida 65, costado oeste del parque de Moravia..... 15

Figura 10 Acceso Norte de intersección Calle 63-Avenida 65..... 15

Figura 11 Acceso Sur de intersección Calle 69-Avenida 65..... 16

Figura 12 Red vial actual casco central de San Vicente de Moravia, San José..... 17

Figura 13 Configuración vial y área de estudio analizada en propuesta N.º 1, San Vicente de Moravia. .... 25

Figura 14 Configuración vial e intersecciones analizadas en propuesta N.º 2, San Vicente de Moravia. .... 36

## Resumen Ejecutivo.

El presente informe técnico consistió en el análisis funcional y de ordenamiento vial para las principales vías del casco central de San Vicente de Moravia. Se analizaron tres escenarios, situación actual, propuesta N.º 1 y propuesta N.º 2. La propuesta N.º 1 consistió en analizar el cambio de vías planteado en el estudio con número de oficio DVT-DGIT-ED-5631-2016, el cual consiste en dejar en un solo sentido el cuadrante que comprende Avenidas 65 - 67 entre Calles 59A-Calle 63 y Calles 59A-Calle 63 entre Avenidas 65 - 67, con dirección contraria a las manecillas del reloj “tipo rotonda”. También se plantea un cambio de vías en el acceso sur de la intersección (Calle 67-Avenida 67), con dirección sur-norte. La propuesta N.º 2 es muy similar a la propuesta N.º 1, la cual consistió en dejar en un solo sentido el cuadrante que comprende Avenida 67 entre Calles 59A-Calle 63 y Calles 59A-Calle 63 entre Avenidas 65 - 67, con dirección contraria a las manecillas del reloj “tipo rotonda”, en ambas propuestas se planteó la instalación de semáforos y son basadas en criterios técnicos por parte del Departamento de Estudios y Diseños. Previo al análisis, se recolectó y actualizó información como: anchos de carril, señalamiento vial, estacionamiento en las vías y conteos vehiculares y peatonales. Además, se utilizaron los programas *Synchro 8.0*, para evaluar los niveles de servicio, demoras, relación volumen/capacidad y longitud de cola de las intersecciones, así como *Simtraffic*, para simular, visualizar y obtener los rendimientos de la red vial en las horas de máxima demanda.

El reordenamiento vial en el casco central de San Vicente de Moravia, se realizó con la finalidad de actualizar el estudio con número de oficio DVT-DGIT-ED-5631-2016 denominado “Reordenamiento Vial Sector Noroeste Casco Central de San Vicente de Moravia” solicitado por el Concejo Municipal de Moravia, mediante oficio N.º SCMM-0149-03-2019. Además, el Departamento de Estudios y Diseños amplió el área de cobertura para mitigar el congestionamiento vial y ordenar las vías de la zona de estudio.

Con los análisis y resultados obtenidos se deben realizar mejoras viales, como del señalamiento vial, cambio de vías, instalación de semáforos vehiculares y/o peatonales, optimización y sincronización de semáforos vehiculares, restringir y controlar el estacionamiento vial en las vías más congestionadas o que no cumplan con los anchos mínimos de calzada y además se deben controlar los estacionamientos para carga y descarga, con la finalidad de que todos los usuarios de la red vial analizada, transiten de una manera segura y en el menor tiempo de viaje.

## 1 Introducción.

### 1.1 Origen del estudio.

El pasado 18 de marzo de 2019, se recibe en el Departamento de Estudios y Diseños, traslado de correspondencia con número de oficio DVT-DGIT-TC-2019-97, enviado por la Ing. Cindy Hernández Cordero, Subdirectora General de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito, que adjunta solicitud con número de oficio SCMM-0149-03-2019 enviada por el Concejo Municipal de la Municipalidad de Moravia, solicitando realizar un nuevo estudio para cuantificar los aforos vehiculares, dado que los presentados en el estudio con número de oficio DVT-DGIT-ED-5631-2016 "Reordenamiento Vial Sector Noroeste Casco Central de San Vicente de Moravia" se consideran desactualizados, porque datan del año 2013.

Resultado de dicha solicitud, el Departamento de Estudios y Diseños realizó un nuevo análisis, ampliando el área de estudio y considerando las principales vías de ingreso y salida al casco central de San Vicente de Moravia.

### 1.2 Objetivos

#### 1.2.1 Objetivo General

Proponer un plan de reordenamiento vial en el casco central de San Vicente de Moravia, con la finalidad de minimizar demoras, tiempos de viaje y congestión vial en la zona.

#### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Determinar la funcionalidad de las intersecciones, considerando la demora, nivel de servicio, volumen/capacidad (V/C) y longitud de colas, de la situación actual y propuestas.
- Analizar el rendimiento de la red vial de los diferentes escenarios, situación actual, propuestas N.º 1 y N.º 2, considerando la demora y tiempo de viaje de los vehículos.
- Proponer la instalación, optimización y sincronización de semáforos vehiculares y peatonales.

- Plantear la instalación o sustitución de dispositivos de señalamiento vial, para el control del tránsito y seguridad vial de los diferentes usuarios de la vía.
- Delimitar el estacionamiento vial en las vías más congestionadas o que no cumplan con las dimensiones de calzada.
- Establecer horarios a las actividades de carga y descarga.
- Actualizar y ampliar el estudio con número de oficio DVT-DGIT-ED-5631-2016 “Reordenamiento Vial Sector Noroeste Casco Central de San Vicente de Moravia”.

### 1.3 Alcances

El reordenamiento vial en el casco central de San Vicente de Moravia implica analizar cambios viales, optimizar e instalar semáforos vehiculares y/o peatonales, restringir estacionamiento en la vía pública y actualizar el señalamiento vial que sea necesario.

El área de estudio se delimita en la siguiente figura:

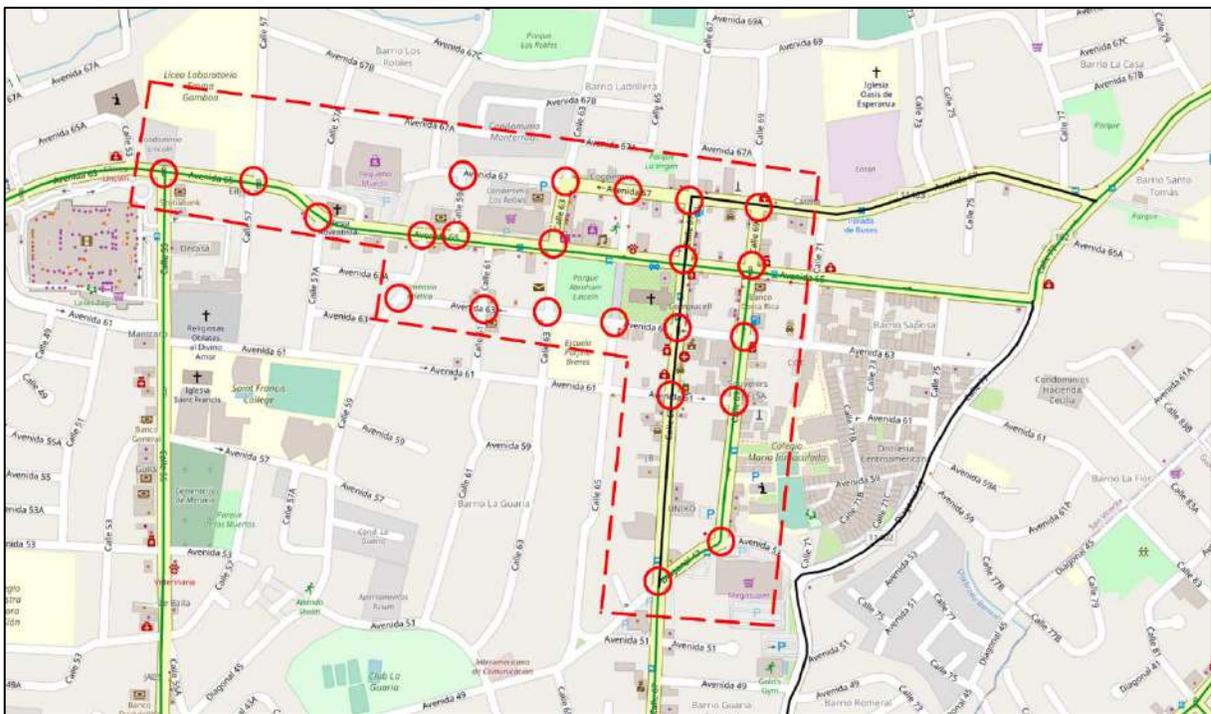


Figura 1 Área de estudio, San Vicente de Moravia.

Fuente: Mapa Red Vial Nacional - MOPT.

Se analizó la red vial existente y dos propuestas para los períodos matutino y vespertino, con la ayuda del programa “*Synchro 8.0*” y “*Simtraffic*” (programas para el análisis y simulación del tránsito). Se identificaron los puntos críticos, resultado de los conteos vehiculares y peatonales y de observaciones de campo.

#### 1.4 Limitaciones

- La propuesta de reordenamiento vial tiene cierto grado de incertidumbre con respecto al volumen que transitará. Con los cambios viales, la distribución de los flujos vehiculares son estimaciones y no son una ciencia cierta, debido a que los conductores poseen muchas variables a la hora de tomar la decisión de cual ruta será la más adecuada.
- Los análisis se realizaron únicamente en el período matutino y vespertino de mayor demanda vehicular, superponiendo el período pico de cada intersección.
- Los aforos se realizaron manualmente, lo que puede incluir un porcentaje de error asociado a la naturaleza humana.
- La información del conteo vehicular es representativa al momento en que se toma la muestra, debido a que las situaciones cambian día con día y los conteos vehiculares se realizaron en días distintos, por lo tanto, procurando que los flujos vehiculares no presenten una variación mayor entre las intersecciones, se ajustó entre 10% y 15% de diferencia entre las intersecciones adyacentes.
- Es importante mencionar que el programa “*Synchro*” no puede analizar la fricción vehicular por el estacionamiento en las vías o las paradas en tránsito.
- Dada las medidas por restricción vehicular debido a la pandemia del COVID-19, los conteos vehiculares realizados pueden tener un comportamiento distinto al que habitualmente existía antes de la pandemia.
- Los anchos de calzada se midieron con odómetro manual, sin el uso de equipo topográfico.

## 1.5 Marco Teórico.

### 1.5.1 Conceptos que se evalúan en una intersección:

**Demora:** Es un elemento de control, se usa para definir el nivel de servicio en las intersecciones señalizadas, ya que la demora no solamente indica la cantidad de tiempo de viaje perdido y el consumo de combustible, sino también es una medida de la frustración y de la incomodidad de los conductores (Nicholas y Lester, 2005, p. 414).

**Nivel de Servicio:** El nivel de servicio (NS) es una medida cualitativa utilizada para clasificar el desempeño tanto de una vía como de un movimiento específico en una intersección. Los métodos de análisis del Highway Capacity Manual (HCM) definen seis niveles de servicio para cada tipo de facilidad vial, cada uno designado con una letra, de la "A" a la "F". El nivel de servicio "A" corresponde a las mejores condiciones de operación y "F" corresponde a las peores.

**Relación Volumen/Capacidad:** Cuando va a evaluarse la intersección completamente con respecto de su geometría y/o el tiempo del ciclo total, se usa el concepto de la relación crítica- volumen entre capacidad (v/c) (Nicholas y Lester, 2005, p. 312).

**Cola:** Una de las principales preocupaciones de los ingenieros de tránsito, son los graves congestionamientos que existen en las carreteras urbanas, en especial durante las horas pico. Estos congestionamientos conducen a la formación de colas en las rampas de entrada y de salida de los caminos de acceso controlado, en las intersecciones señalizadas y sin señalamientos, y en las calles troncales, donde pueden crearse colas en movimiento.

Una cola se forma cuando los arribos esperan un servicio o una oportunidad, como la llegada de una brecha aceptada en un flujo principal de tránsito, el cobro de cuotas en una caseta de cobro o de la tarifa de estacionamiento en un garaje de estacionamiento, etc. (Nicholas y Lester, 2005, p. 207).

**Factor de Hora Pico (FHP):** Es una medida de la variabilidad de la demanda durante la hora pico. Es el cociente del volumen durante la hora pico, entre la tasa máxima de flujo durante un período de tiempo dado, dentro de la hora pico. Para las intersecciones, el período que se utiliza es de 15 minutos, y el FHP está dado como:

$$FHP = \frac{\text{volumen durante la hora pico}}{4 \times \text{volumen durante el pico de 15 minutos dentro de la hora pico}} \quad \text{Fórmula 1.1}$$

El factor de hora pico puede utilizarse en el diseño de intersecciones con Alto y/o Ceda, y en la sincronización del semáforo, para compensar la posibilidad de que las tasas de llegada del pico, para períodos cortos durante la hora pico, puedan ser mucho mayores que el promedio para la hora completa. Entonces el volumen horario de diseño (VHD) puede obtenerse como:

$$VHD = \frac{\text{volumen durante la hora pico}}{FHP} \quad \text{Fórmula 1.2}$$

### 1.5.2 Análisis de operación de las intersecciones.

El proceso de análisis a nivel de operación puede ser usado para determinar la capacidad o el nivel de servicio en los accesos de una intersección señalizada existente o el nivel general de servicio en la misma.

El funcionamiento de las intersecciones se califica de acuerdo con la demora promedio que sufre cada vehículo que las atraviesa y se agrupa en rangos de demora, llamados “Niveles de Servicio” (NS). Para una intersección reglamentada tanto por semáforos como por señalización de prioridad tipo ALTO o CEDA, los niveles de servicio óptimos son A y B, aceptables son C y D, pero cuando las demoras en la intersección dificultan que un conductor salga de la misma o producen congestionamiento vial, son calificados con niveles de servicio E y F.

Las siguientes tablas muestran la calificación del nivel de servicio según el tiempo de demora presentado en cada movimiento realizado por el conductor en intersecciones controladas con dispositivos de Alto y Ceda o Semáforo:

Tabla 1: Rango de los niveles de servicio (NS) para intersecciones con semáforo.

Demora Promedio por Vehículo (segundos)	Nivel de Servicio (NS) por Volumen Capacidad (V/C)	
	≤ 1	> 1
≤10	A	F
>10 y ≤20	B	F
>20 y ≤35	C	F
>35 y ≤55	D	F
>55 y ≤80	E	F
>80	F	F

Fuente. HCM 2010.

Tabla 2 Rango de los niveles de servicio (NS) para intersecciones con Alto y Ceda.

Demora Promedio por Vehículo (segundos)	Nivel de Servicio (NS) por Volumen Capacidad (V/C)	
	$\leq 1$	$> 1$
$\leq 10$	A	F
$>10$ y $\leq 15$	B	F
$>15$ y $\leq 25$	C	F
$>25$ y $\leq 35$	D	F
$>35$ y $\leq 50$	E	F
$>50$	F	F

Fuente. HCM 2010.

### 1.5.3 Rendimiento de la red vial y parámetros empleados en el análisis.

Para obtener el rendimiento de la red, se considerarán los valores de demora total, tiempo de viaje en la red y demora por vehículo, estos parámetros son arrojados por el programa de cómputo Simtraffic.

La demora total es el tiempo total de viaje menos el tiempo de viaje de cada vehículo sin otros vehículos o dispositivos de control del tránsito.

El tiempo de viaje es el tiempo total de cada vehículo presente en la red. Incluye el tiempo de espera de los vehículos que no entraron a la red.

La demora por vehículo es la demora total dividida entre el número de vehículos.

## **1.6 Metodología.**

Para realizar el análisis de este proyecto, se utilizaron las siguientes técnicas e instrumentación:

### **1.6.1 Recolección de Información de la zona de estudio.**

A continuación, se enumera la información necesaria que se consideró para el proyecto:

- Delimitación de la zona de estudio
- Geometría de las vías
- Sentidos de circulación
- Estacionamientos (permitidos/ilegales)
- Señalización (Altos, Cedas, entre otros)
- Rutas nacionales.
- Identificación de zonas conflictivas a nivel peatonal y vehicular
- Conteos vehiculares (aforos)

### **1.6.2 Aforos vehiculares.**

Los aforos vehiculares se realizaron en el mes de junio y agosto del presente año, con la ayuda de personal del Departamento de Estudios y Diseños. Los horarios para llevar a cabo los aforos, se establecieron de las 6:30-9:00 para el período matutino y de las 16:00- 18:30 para el período vespertino, horas de máxima demanda en la zona (Ver anexo 2).

El aforo vehicular se realizó con cortes cada 15 minutos aproximadamente, para establecer la hora pico, calcular el Factor de Hora Pico (FHP) y el porcentaje de vehículos pesados (%P), para cada tipo de maniobra permitida.

Se tomaron cada uno de los sentidos de circulación y los vehículos se clasificaron en:

- Vehículos livianos.
- Vehículos pesados (con doble llanta trasera, autobuses y articulados).

### 1.6.3 Software empleado en el análisis:

Para realizar el análisis de la situación actual y las diferentes alternativas de solución, se utilizaron los programas de cómputo “SYNCHRO 8.0” y “SIMTRAFFIC”, los cuales, alimentados con la información recolectada en campo, brindan cuantitativamente las características funcionales de la zona en estudio. Synchro realiza un análisis de las intersecciones de manera aislada, mientras que Simtraffic un análisis macro de la red vial.

## 1.7 Aspectos Generales.

### 1.7.1 Antecedentes:

A continuación, se citan los antecedentes asociados a este estudio:

- Reuniones previas: no se sostuvieron reuniones previas para la atención de este estudio.
- Solicitudes previas: no se registran solicitudes previas al estudio en mención.
- Estudios realizados en el sitio:
- Estudio con número de oficio DVT-DGIT-ED-5631-2016 “Reordenamiento Vial Sector Noroeste Casco Central de San Vicente de Moravia” (ver anexo 3).
- Estudio con número de informe MOPT-03-05-0149-2021 “Análisis de Semáforos al Noroeste del Parque Central de la Ciudad de Moravia, San José” (ver anexo 4).

### 1.7.2 Fundamentación jurídica y/o normativa vigente.

En cuanto a la fundamentación jurídica que acompaña la ejecución de este estudio se tiene:

“El Departamento de Estudios y Diseños recibe las solicitudes de los interesados relacionadas con el mejoramiento de la funcionalidad vial y del señalamiento. Para lo cual el Departamento de Estudios y Diseños cuenta con el tiempo establecido en la normativa vigente para dar respuesta. Lo anterior según lo señalado en el Capítulo III: De la Dirección de Ingeniería de Tránsito, Artículos 11 y 14 de la Ley de Administración Vial, N.º 6324.”

En cuanto a la normativa vigente que acompaña la ejecución de este estudio se tiene:

- Secretaria de Integración Económica Centroamericana. (2014). Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito. Guatemala: SIECA.
- Highway Capacity Manual (Manual de Capacidad de Carreteras) (Transportation Research Board, 2010).
- Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de Carreteras (2011).
- Código Municipal N° 7794. San José, Costa Rica.
- Reglamento Ley de Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad. San José, Costa Rica.
- Ley de Tránsito por Vías Públicas Terrestres y Seguridad Vial. (2012). Costa Rica: Ley N° 9078.

## 2 Desarrollo

### 2.1 Condición Real.

- a. La zona de estudio se emplaza en la provincia de San José del cantón de Moravia y distrito de San Vicente. Es atravesada por las rutas nacionales (RN) N° 102, 109 y 200; y ruta de travesía (RT) N° 11403, mientras que las vías restantes pertenecen a la red vial cantonal.

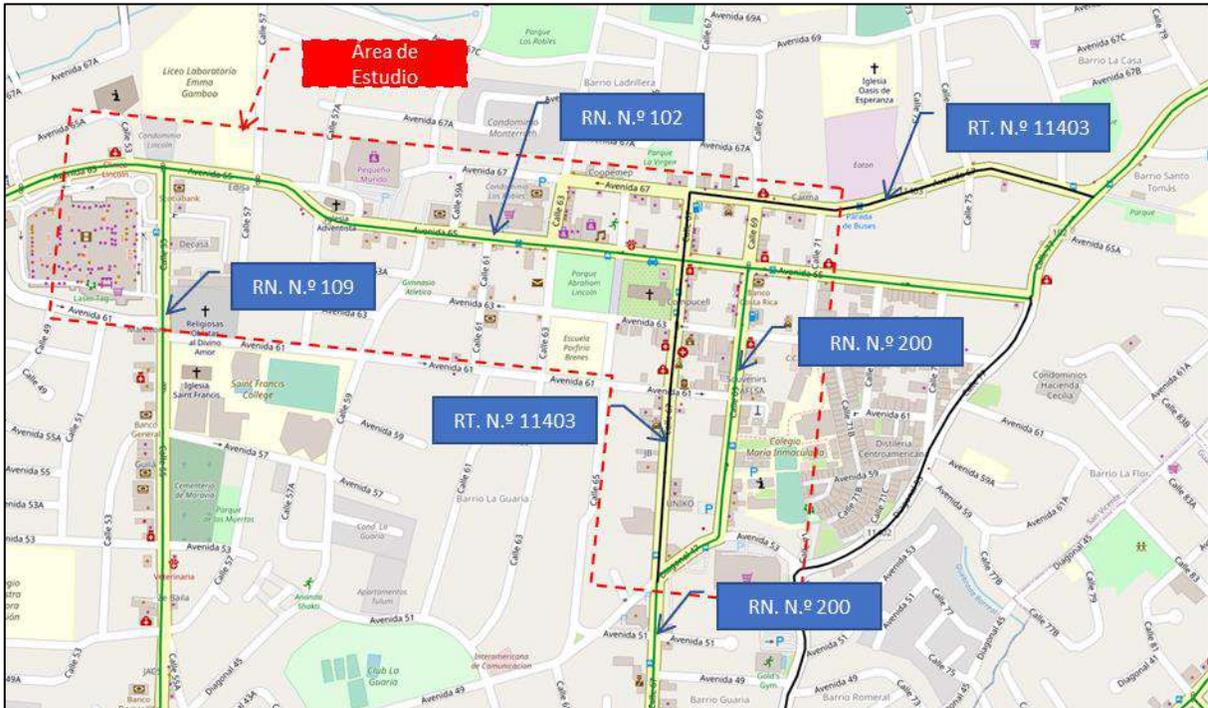


Figura 2 Ubicación de zona de estudio, rutas nacionales y de travesía, San Vicente de Moravia.

Fuente: Mapa Red Vial Nacional - MOPT.

- b. En la zona de estudio existente diferentes puntos de atracción vehicular y peatonal como: centros comerciales, supermercados, centros educativos, bancos, restaurantes, talleres, iglesias entre otros.
- c. El material de la superficie de rodamiento de las vías, es en asfalto y se encuentra en buen estado.
- d. Se observaron aceras en buen estado.

- e. El señalamiento vertical y horizontal existente no presenta las condiciones ideales, ya que en algunos casos puede o no existir o se encuentra en regular estado. También se observó incongruencia de señalamiento vertical instalado que no coincidía con el horizontal. No se detallará caso por caso, ya que todo el señalamiento vial que se debe instalar o reemplazar se definirá en las recomendaciones de este informe (ver figuras 3 y 4).



Figura 3 Señalamiento vertical de no estacionar con demarcación de 40 KPH, acceso este de intersección ruta nacional n.º 102 – ruta nacional n.º 200, San Vicente de Moravia.

Fuente: Mapa Red Vial Nacional - MOPT.



Figura 4 Señalamiento vertical de no estacionar con demarcación de zona escolar, acceso este de intersección ruta nacional n.º 109 - ruta nacional n.º 102, San Vicente de Moravia.

Fuente: Mapa Red Vial Nacional - MOPT.

- f. Se observó estacionamiento en las vías.
- g. Las zonas para carga y descarga no cuentan con un horario definido, por lo que pueden realizar la actividad a cualquier hora del día.

En las siguientes figuras, se muestra el estado actual de la zona de estudio:



Figura 5 Avenida 63 entre RT. N.º 11403-RN N.º 200, San Vicente de Moravia, San José.



Figura 6 Acceso Este de intersección Calle 67-Avenida 63, Municipalidad de Moravia.



Figura 7 Acceso Oeste de intersección Calle 67-Avenida 65, Iglesia.



Figura 8 Acceso Oeste de intersección Calle 69-Avenida 65.



Figura 9 Acceso Sur de intersección Calle 63-Avenida 65, costado oeste del parque de Moravia.



Figura 10 Acceso Norte de intersección Calle 63-Avenida 65.



Figura 11 Acceso Sur de intersección Calle 69-Avenida 65.

## 2.2 Análisis de Situación Actual

Para la situación actual se analizaron los niveles de servicio (NS), demoras, relación volumen/capacidad (V/C) y colas que arroja el programa Synchro. Se seleccionaron las intersecciones con mayor impacto vehicular o críticas del sector, además de las que funcionan con semáforo vehicular y/o peatonal. También se analizó el rendimiento de la red vial, se consideraron los valores de demora total, tiempo de viaje y demora por vehículo, estos parámetros son arrojados por el programa de cómputo de simulación Simtraffic.

En la siguiente figura se muestra, sentido de vías actual, intersecciones con semáforo y donde se realizaron conteos vehiculares y peatonales, todas con la enumeración que se trabajará en el informe:

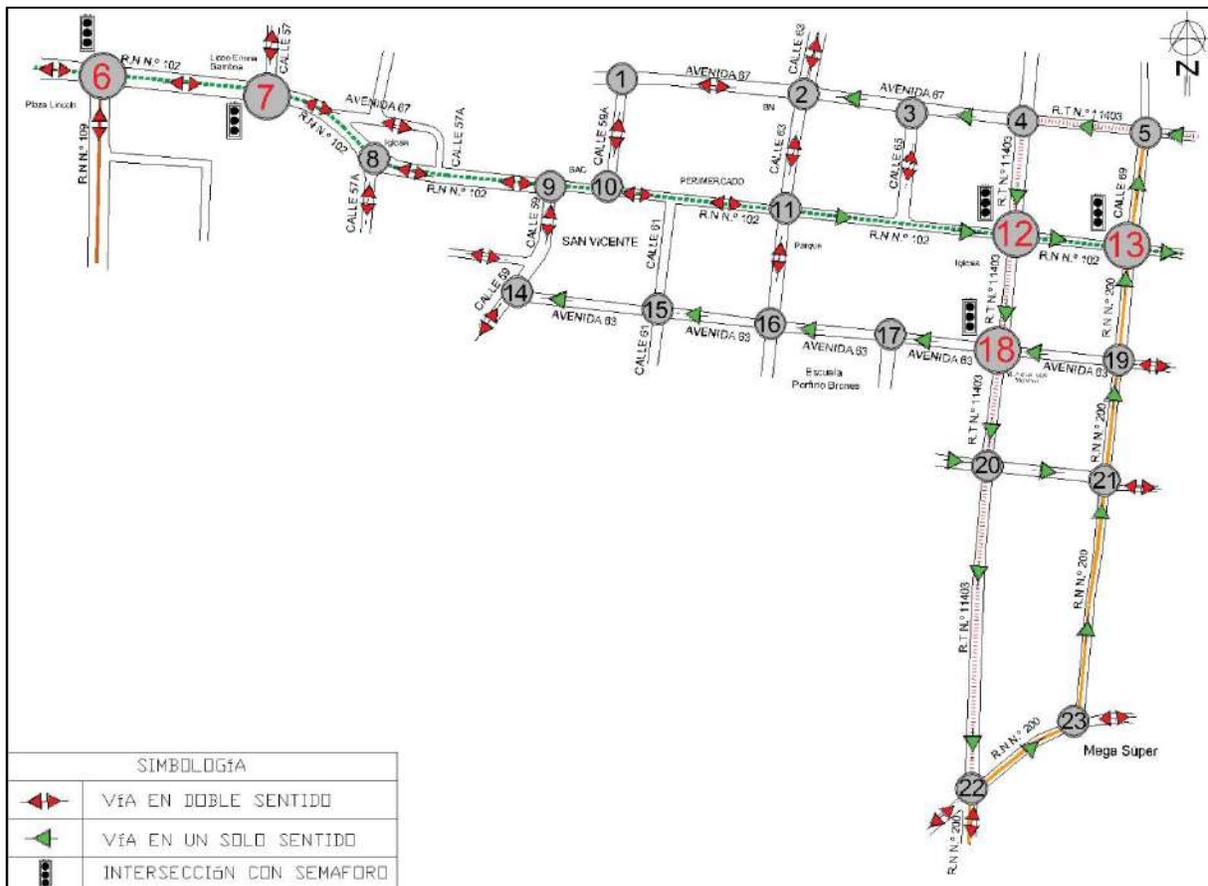


Figura 12 Red vial actual casco central de San Vicente de Moravia, San José.

### 2.2.1 Análisis de Intersecciones situación actual.

Con el fin de poder analizar a mayor profundidad el comportamiento de la red vial del casco central de San Vicente de Moravia, se eligieron 11 intersecciones entre las cuales cinco funcionan con semáforo vehicular y se requiere conocer cómo operan con los tiempos de semáforo actuales, tiempos que fueron facilitados por el Departamento de semáforos (ver anexo 5) y, además, presentan niveles de servicio críticos entre E y F. Se realizó una evaluación de cada uno de los accesos que las constituyen, así como el funcionamiento integral de cada intersección.

En las siguientes tablas se muestran la relación volumen/capacidad, las demoras, niveles de servicio y longitud de cola de los diferentes accesos de las intersecciones analizadas del período matutino y vespertino, resultados obtenidos por el modelo de simulación Synchro:

Tabla 3 Resumen de análisis de intersecciones de situación actual, período matutino.

Análisis Intersecciones Período Matutino									
Situación Actual									
Intersección #2	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Calle 63-Avenida 67	Oeste	Izq.	5,00	0,00	0,00	A	0,10	Error	F
		Der.	3	0,00	4,60	A	0,10		
	Este	Izq.	582	0,45	4,70	A	19,40		
		Dir.	133	0,45	8,10	A	19,40		
		Der.	41	0,45	8,10	A	19,40		
	Sur	Izq.	1	Error	Error	F	Error		
		Dir.	40	Error	Error	F	Error		
	Norte	Dir.	76	1,89	592,40	F	75,00		
Der.		9	0,01	9,30	A	0,30			
Intersección #4	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Calle 67-Avenida 67	Este	Izq.	806	0,64	9,20	A	39,20	635,80	F
		Dir.	748	0,64	5,30	A	39,20		
		Der.	20	0,25	0,00	A	0,00		
	Norte	Dir.	77	14,16	Error	F	Error		
		Der.	27	14,16	Error	F	Error		
Intersección #5	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Calle 69-Avenida 67	Este	Dir.	1460	0,64	0,00	A	0,00	5,70	A
		Der.	12	0,33	0,00	A	0,00		
	Sur	Izq.	84	0,48	35,60	E	18,90		
		Dir.	52	0,67	96,80	F	26,60		
	Norte	Der.	30	0,12	18,00	C	3,10		

Intersección #6 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Ruta Nacional N.º102-Ruta Nacional N.º109 (Plaza Lincoln)	Oeste	Dir.	312	0,33	17,20	B	32,30	18,80	B
		Der.	163	0,26	3,50	A	10,50		
	Este	lzq.	271	0,50	31,50	C	33,90		
		Dir.	692	0,65	12,80	B	95,20		
	Sur	lzq.	261	0,50	33,30	C	34,40		
		Der.	69	0,24	8,60	A	8,60		
Intersección #7 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Ruta Nacional N.º102- Calle 57 (Liceo Emma Gamboa)	Oeste	lzq.	16	0,06	29,90	C	8,20	7,10	A
		Dir.	368	0,37	7,60	A	41,60		
	Este	Dir.	882	0,40	6,60	A	43,40		
		Der.	8	0,40	6,60	A	43,40		
Intersección #10	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Ruta Nacional N.º 102-Calle 59A (BAC)	Oeste	lzq.	15	0,02	0,30	A	0,60	3,40	A
		Dir.	295	0,02	0,80	A	0,60		
	Este	Dir.	762	0,50	0,00	A	0,00		
		Der.	6	0,50	0,00	A	0,00		
	Norte	lzq.	24	0,52	29,00	D	22,20		
		Der.	101	0,52	29,00	D	22,20		
Intersección #11	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Ruta Nacional N.º102-Calle 63	Oeste	lzq.	34	0,03	0,30	A	0,70	2195,40	F
		Dir.	392	0,03	0,90	A	0,70		
		Der.	7	0,03	0,90	A	0,70		
	Sur	lzq.	217	4,84	Error	F	Error		
		Dir.	45	4,84	Error	F	Error		
		Der.	37	4,84	Error	F	Error		
	Norte	lzq.	48	0,89	32,00	D	96,50		
		Dir.	30	0,89	32,00	D	96,50		
		Der.	583	0,89	32,00	D	96,50		
Intersección #12 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Ruta Nacional N.º102-Calle 67	Oeste	Dir.	280	0,85	37,30	D	#91,2	58,20	E
		Der.	125	0,85	37,30	D	#91,2		
	Norte	lzq.	37	1,07	66,40	E	#175,6		
		Dir.	846	1,07	66,40	E	#175,6		
Intersección #13 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Ruta Nacional N.º 102-Calle 69	Oeste	lzq.	32	0,56	14,60	B	39,40	9,00	A
		Dir.	289	0,56	14,60	B	39,40		
	Sur	Dir.	80	0,26	3,20	A	6,10		
		Der.	225	0,26	3,20	A	6,10		

Intersección #18 (Semáforo)		Acceso/Mov.	Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Calle 67 - Avenida 63, (Municipalidad de Moravia)	Este	lzq.	64	1,09	92,40	F	#93,4	83,00	F
		Dir.	363	1,09	92,40	F	#93,4		
	Norte	Dir.	862	1,01	78,30	E	#188,5		
		Der.	109	1,01	78,30	E	#188,5		
Intersección #19		Acceso/Mov.	Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Ruta Nacional N.º 200- Avenida 63 (Gasolinera Delta)	Este	Dir.	240	1,17	149,80	F	108,30	43,00	E
		Der.	34	1,17	149,80	F	108,30		
	Sur	lzq.	187	0,15	1,20	A	4,10		
		Dir.	271	0,23	2,50	A	4,10		
		Der.	181	0,23	0,00	A	0,00		

(#): Rebote de cola podría ser mayor.

Error: Demora supera rango de valores teóricos aceptables por synchro.

Tabla 4 Resumen de análisis de intersecciones de situación actual, período vespertino.

Análisis Intersecciones Período Vespertino									
Situación Actual									
Intersección #2	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Calle 63-Avenida 67	Oeste	lzq.	5	0,00	0,00	A	0,10	31,00	D
		Der.	9	0,00	2,80	A	0,10		
	Este	lzq.	351	0,26	2,60	A	8,20		
		Dir.	220	0,26	5,50	A	8,20		
		Der.	61	0,26	5,50	A	8,20		
	Sur	lzq.	9	1,03	158,20	F	57,20		
		Dir.	101	1,03	158,20	F	57,20		
	Norte	Dir.	78	0,68	71,00	F	30,60		
Der.		9	0,02	10,00	B	0,40			
Intersección #4	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Calle 67- Avenida 67	Este	lzq.	637	0,50	6,00	A	23,30	615,10	F
		Dir.	585	0,50	4,20	A	23,30		
		Der.	36	0,24	0,00	A	0,00		
	Norte	Dir.	70	4,73	Error	F	Error		
		Der.	14	4,73	Error	F	Error		
Intersección #5	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Calle 69- Avenida 67	Este	Dir.	976	0,42	0,00	A	0,00	18,40	C
		Der.	42	0,24	0,00	A	0,00		
	Sur	lzq.	265	0,80	41,70	E	55,30		
		Dir.	145	0,92	93,20	F	58,20		
	Norte	Der.	17	0,04	13,00	B	1,10		

Intersección #6 (Semáforo)	Acceso/Mov.	Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
Ruta Nacional N.º102-Ruta Nacional N.º109 (Plaza Lincoln)	Oeste	Dir.	584	0,54	20,40	C	61,80	19,50	B
		Der.	260	0,38	3,50	A	11,40		
	Este	Izq.	338	0,61	33,90	C	42,00		
		Dir.	516	0,55	9,90	A	59,80		
	Sur	Izq.	337	0,63	36,20	D	44,30		
		Der.	157	0,42	7,50	A	11,40		
Intersección #7 (Semáforo)	Acceso/Mov.	Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
Ruta Nacional N.º102- Calle 57 (Liceo Emma Gamboa)	Oeste	Izq.	48	0,22	32,4	C	17,5	8,40	A
		Dir.	619	0,61	10,90	B	77,40		
	Este	Dir.	812	0,38	5,50	A	36,60		
		Der.	19	0,38	5,50	A	36,60		
	Norte	Der.	119	0,34	4,00	A	4,40		
Intersección #10	Acceso/Mov.	Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
Ruta Nacional N.º 102-Calle 59A (BAC)	Oeste	Izq.	43	0,05	0,8	A	1,4	6,20	A
		Dir.	588	0,05	1,40	A	1,40		
	Este	Dir.	464	0,35	0,00	A	0,00		
		Der.	34	0,35	0,00	A	0,00		
	Norte	Izq.	41	0,69	35,20	E	39,50		
		Der.	154	0,69	35,20	E	39,50		
Intersección #11	Acceso/Mov.	Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
Ruta Nacional N.º102-Calle 63	Oeste	Izq.	62	0,04	0,5	A	1,10	64,60	F
		Dir.	522	0,04	1,20	A	1,10		
		Der.	35	0,04	1,20	A	1,10		
	Sur	Izq.	96	1,45	295,90	F	107,10		
		Dir.	36	1,45	295,90	F	107,10		
		Der.	33	1,45	295,90	F	107,10		
	Norte	Izq.	86	0,98	59,60	F	108,30		
		Dir.	39	0,98	59,60	F	108,30		
		Der.	337	0,98	59,60	F	108,30		
Intersección #12 (Semáforo)	Acceso/Mov.	Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
Ruta Nacional N.º102-Calle 67	Oeste	Dir.	425	0,94	36,70	D	#115	58,50	E
		Der.	194	0,94	36,70	D	#115		
	Norte	Izq.	92	1,09	78,80	E	#142,4		
		Dir.	615	1,09	78,80	E	#142,4		
Intersección #13 (Semáforo)	Acceso/Mov.	Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
Ruta Nacional N.º 102-Calle 69	Oeste	Izq.	76	0,9	34,9	C	#92,5	22,40	C
		Dir.	447	0,9	34,90	C	#92,5		
	Sur	Dir.	301	0,30	6,70	A	14,60		
		Der.	88	0,30	6,70	A	14,60		

Intersección #18 (Semáforo)	Acceso/Mov.	Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
Calle 67 - Avenida 63, (Municipalidad de Moravia)	Este	lzq.	126	0,97	56,50	E	#79,5	65,10	E
		Dir.	256	0,97	56,50	E	#79,5		
	Norte	Dir.	701	0,87	69,60	E	#145,2		
		Der.	113	0,87	69,60	E	#145,2		
Intersección #19	Acceso/Mov.	Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
Ruta Nacional N.º 200- Avenida 63 (Gasolinera Delta)	Este	Dir.	184	1,14	149,90	F	96,10	34,00	D
		Der.	32	1,14	149,90	F	96,10		
	Sur	lzq.	198	0,15	1,30	A	4,10		
		Dir.	333	0,29	2,30	A	4,10		
		Der.	226	0,29	0,00	A	0,00		

(#): Rebote de cola podría ser mayor.

En resumen, con los resultados obtenidos de las tablas 3 y 4 podemos deducir lo siguiente:

1. En las intersecciones 6 (Ruta Nacional N.º 102-Ruta Nacional N.º 109), 7 (Ruta Nacional N.º 102-Calle 57) y 13 (Ruta Nacional N.º 102-Calle 69), los tiempos de semáforo actuales presentan niveles de servicio entre A y D, considerados aceptables.
2. En las intersecciones 12 (Ruta Nacional N.º 102-Calle 67) y 18 (Calle 67-Avenida 63), los tiempos de semáforo actuales funcionan con niveles de servicio entre E y F considerados como críticos. En el sitio se observó estacionamiento a un lado de la vía o en ambos lados, repercutiendo en los accesos de las intersecciones y en el funcionamiento eficiente de los tiempos del semáforo.
3. Las intersecciones 2 (Calle 63-Avenida 67), 10 (Ruta Nacional N.º 102-Calle 59A) y 11 (Ruta Nacional N.º 102-Calle 63) son parte de los cambios viales propuestos en el estudio con número de oficio DVT-DGIT-ED-5631-2016 "Reordenamiento Vial Sector Noroeste Casco Central de San Vicente de Moravia", que a la fecha no se han implementado (ver anexo 3). La intersección 2, presenta niveles de servicio F en los accesos norte y sur de ambos períodos. La intersección 10, presenta un nivel de servicio E en el período vespertino. Finalmente, la intersección 11, presenta en el período matutino un nivel de servicio F en el acceso sur y en el período vespertino en los accesos norte y sur presenta un nivel de servicio F. Si observamos, estas intersecciones presentan inconvenientes similares al estudio realizado en el año 2016. El alto flujo vehicular que transita por la vía principal afecta los accesos secundarios, así como los puntos de conflicto vehicular.

4. La intersección 4 (Calle 67-Avenida 67) presenta niveles de servicio F en el acceso norte de ambos períodos, principalmente por el alto flujo vehicular que circula por la vía principal, que dificulta la salida en el acceso.
5. La intersección 19 (Ruta Nacional N.º 200-Avenida 63), presenta niveles de servicio F en el acceso Este de ambos períodos, resultado del flujo vehicular que circula por la vía principal, que dificulta la salida en el acceso.

### 2.2.2 Rendimiento de la Red Vial Actual.

Para el análisis del rendimiento de la red vial, se consideraron los valores de números de vehículos, demora total, tiempo de viaje y demora por vehículo, estos parámetros son arrojados por el programa de cómputo de simulación Simtraffic:

Tabla 5 Resumen de rendimiento de red vial actual, período matutino y vespertino.

ANÁLISIS DE RENDIMIENTO DE RED VIAL ACTUAL		
Intervalos	PERIODO MATUTINO	PERIODO VESPERTINO
	Situación Actual	Situación Actual
Tiempo de viaje (hr)	297,1	190,10
Demora total (hr)	202,60	95,70
Demora/ Vehículo (s)	158,85	67,69

Con los datos de rendimiento de la situación actual, se realizaron comparaciones con cada una de las propuestas analizadas, para definir cuál propuesta tiene el menor tiempo de viaje, demora total y demora/vehículo, ya que son parámetros que nos reflejan una disminución o aumento en el congestionamiento vial de la zona estudiada.

### 2.3 Propuestas del casco central en San Vicente de Moravia.

El Departamento de Estudios y Diseños de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito, analizó la red vial del casco central de San Vicente de Moravia, considerando lo planteado en el estudio con número de oficio DVT-DGIT-ED-5631-2016 “Reordenamiento Vial Sector Noroeste Casco Central de San Vicente de Moravia” y además se realizó una ampliación con la finalidad de determinar si las vías del casco central de San Vicente requieren de otro tipo de intervención para mejorar su condición actual. Los análisis se dividieron en dos propuestas, que en esencia son las mismas, pero se realizaron pequeñas modificaciones que se mencionarán en los siguientes apartados.

Se analizaron los niveles de servicio (NS), demoras, relación volumen/capacidad (V/C) y colas que arroja el programa Synchro, de las intersecciones tomadas del análisis de la situación actual, que requieren de una intervención o presentan niveles de servicio críticos.

Para el análisis del rendimiento de la red vial, se consideraron los valores de demora total, tiempo de viaje y demora por vehículo, estos parámetros son arrojados por el programa de cómputo de simulación Simtraffic.

### **2.3.1 Descripción de la Propuesta N.º 1.**

La propuesta N.º 1 consiste en analizar los cambios viales y semáforos propuestos en el estudio con número de oficio DVT-DGIT-ED-5631-2016 “Reordenamiento Vial Sector Noroeste Casco Central de San Vicente de Moravia” y además se extendió el área de estudio para desarrollar un análisis integral de la zona.

A continuación, se detallan las mejoras o cambios que se consideraron en la propuesta N.º 1 (ver figura 11):

1. Se consideró el cambio de vías planteado en el estudio con número de oficio DVT-DGIT-ED-5631-2016. El cambio de vías consiste en dejar en un solo sentido el cuadrante que comprende Avenidas 65 - 67 entre Calles 59A-Calle 63 y Calles 59A-Calle 63 entre Avenidas 65 - 67, con dirección contraria a las manecillas del reloj “tipo rotonda”, con la finalidad de disminuir los puntos de conflicto vehicular de las intersecciones 2 (Calle 63-Avenida 67), 10 (Calle 59A-Avenida 65) y 11 (Calle 67-Avenida 67), que se mencionó en el análisis de situación actual con niveles de servicio críticos. También se plantea un cambio de vías en el acceso sur de la intersección N.º 11 (Calle 67-Avenida 67), con dirección sur-norte.
2. Se consideraron los semáforos planteados en el estudio con número de oficio DVT-DGIT-ED-5631-2016, en las intersecciones: 2 (Calle 63-Avenida 67) con cruce peatonal, 4 (Calle 67-Avenida 67), 10 (Calle 59A-Avenida 65) y 11 (Calle 67-Avenida 67).
3. Se analizaron las intersecciones 5 (Calle 69-Avenida 67) con semáforo vehicular y peatonal, y 19 (Ruta Nacional N.º 200-Avenida 63), con semáforo vehicular y con cruce peatonal en el acceso sur.

4. Se optimizaron los semáforos de las intersecciones 12 (Ruta Nacional 102-Calle 67), 13 (Ruta Nacional N.º 102-Calle 69) y 18 (Calle 67 -Avenida 63), todas con fase peatonal.
5. Los semáforos existentes y propuestos en el casco central de San Vicente de Moravia, se sincronizaron para mejorar la fluidez vehicular entre los cuadrantes.
6. Los análisis se realizaron restringiendo el estacionamiento al aproximarse a las intersecciones con semáforo o que deben mantener libre tránsito vehicular.
7. Establecer un horario para las actividades de “Carga y Descarga”, considerando que las horas de mayor demanda vehicular oscila entre las 7:00 – 9:00 horas del período matutino y entre las 16:00-18:00 horas del período vespertino.

En la siguiente figura se muestran los cambios viales y ubicación de semáforos:

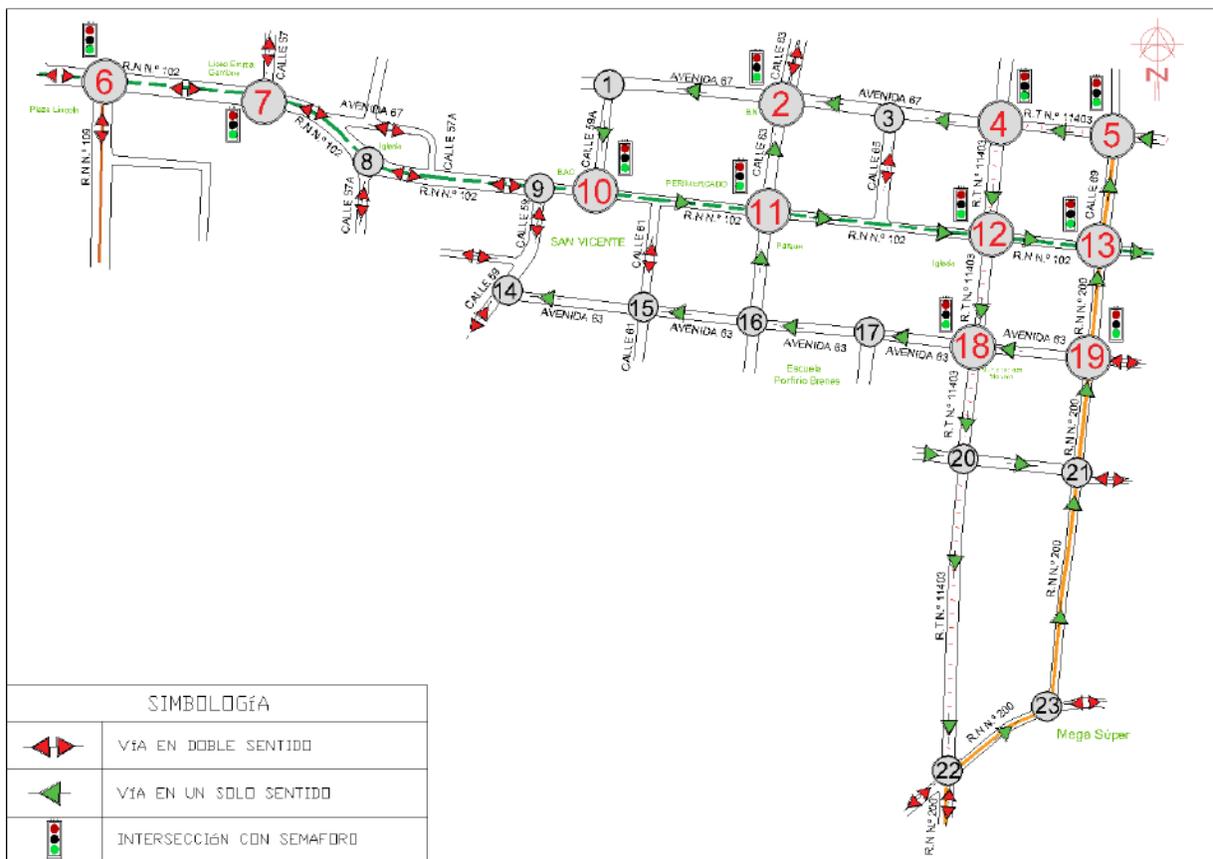


Figura 13 Configuración vial y área de estudio analizada en propuesta N.º 1, San Vicente de Moravia.

## 2.3.1.1 Análisis de Intersecciones Propuesta N.º 1.

Para el análisis de la propuesta N.º 1, a continuación, se muestra la relación volumen/capacidad, las demoras, niveles de servicio y longitud de cola de los diferentes accesos de las intersecciones analizadas, obtenidos mediante el modelo de simulación "Synchro", para luego evaluar el funcionamiento de la propuesta en comparación a la situación actual:

Tabla 6 Resumen de análisis de intersecciones de propuesta N.º 1, período matutino.

Análisis Intersecciones Período Matutino									
Propuesta 1									
Intersección #2 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Calle 63- Avenida 67	Este	Dir.	715	0,56	11,70	B	42,40	9,40	A
		Der.	41	0,56	11,70	B	42,40		
	Sur	Izq.	271	0,48	6,70	A	6,40		
		Dir.	45	0,07	7,90	A	7,50		
	Norte	Der.	85	0,07	0,10	A	0,00		
Intersección #4 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Calle 67- Avenida 67	Este	Izq.	806	0,76	3,30	A	7,30	4,50	A
		Dir.	748	0,76	3,30	A	7,30		
		Der.	20	0,76	3,30	A	7,30		
	Norte	Dir.	77	0,31	23,60	C	27,20		
		Der.	27	0,31	23,60	C	27,20		
Intersección #5 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Calle 69- Avenida 67	Este	Dir.	1460	0,69	10,80	B	98,00	11,60	B
		Der.	12	0,69	10,80	B	98,00		
	Sur	Izq.	84	0,27	19,50	B	21,10		
		Dir.	52	0,15	25,50	C	17,90		
	Norte	Der.	30	0,02	0,00	A	0,00		
Intersección #10 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Ruta Nacional N.º 102- Calle 59A (BAC)	Oeste	Dir.	310	0,68	30,40	C	71,30	14,40	B
		Izq.	102	0,12	0,60	A	1,20		
	Norte	Der.	941	0,79	10,60	B	78,00		
Intersección #11 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Ruta Nacional N.º 102-Calle 63	Oeste	Izq.	54	0,31	5,30	A	14,40	6,90	A
		Dir.	440	0,31	5,30	A	14,40		
	Sur	Dir.	262	0,27	9,20	A	12,90		
		Der.	37	0,27	9,20	A	12,90		

Intersección #12 (Semáforo)		Acceso/Mov.	Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Ruta Nacional N.º102-Calle 67	Oeste	Dir.	280	0,42	7,80	A	19,10	6,80	A
		Der.	125	0,42	7,80	A	19,10		
	Norte	lzq.	37	0,55	6,40	A	20,40		
		Dir.	846	0,55	6,40	A	20,40		
Intersección #13 (Semáforo)		Acceso/Mov.	Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Ruta Nacional N.º 102-Calle 69	Oeste	lzq.	32	0,25	6,20	A	9,20	3,60	A
		Dir.	289	0,25	6,20	A	9,20		
	Sur	Dir.	80	0,26	0,90	A	0,50		
		Der.	225	0,26	0,90	A	0,50		
Intersección #18 (Semáforo)		Acceso/Mov.	Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Calle 67 - Avenida 63, (Municipalidad de Moravia)	Este	lzq.	64	0,48	19,50	B	30,50	9,30	A
		Dir.	363	0,48	19,50	B	30,50		
	Norte	Dir.	862	0,54	4,20	A	16,50		
		Der.	109	0,54	4,20	A	16,50		
Intersección #19 (Semáforo)		Acceso/Mov.	Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Ruta Nacional N.º 200- Avenida 63 (Gasolinera Delta)	Este	Dir.	240	0,39	18,10	B	51,40	13,10	B
		Der.	34	0,39	18,10	B	51,40		
	Sur	lzq.	187	0,46	11,30	B	41,20		
		Dir.	271	0,46	11,30	B	41,20		
		Der.	181	0,46	11,30	B	41,20		

Tabla 7 Resumen de análisis de intersecciones de propuesta N.º 1, período vespertino.

Análisis Intersecciones Período Vespertino									
Propuesta 1									
Intersección #2 (Semáforo)		Acceso/Mov.	Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Calle 63- Avenida 67	Este	Dir.	571	0,50	6,40	A	14,30	6,50	A
		Der.	61	0,50	6,40	A	14,30		
	Sur	lzq.	204	0,36	7,40	A	18,00		
		Dir.	106	0,16	11,00	B	16,60		
	Norte	Der.	87	0,08	0,10	A	0,00		
Intersección #4 (Semáforo)		Acceso/Mov.	Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Calle 67- Avenida 67	Este	lzq.	637	0,75	4,40	A	8,70	5,00	A
		Dir.	585	0,75	4,40	A	8,70		
		Der.	36	0,75	4,40	A	8,70		
	Norte	Dir.	70	0,19	14,40	B	15,50		
		Der.	14	0,19	14,40	B	15,50		

Intersección #5 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Calle 69- Avenida 67	Este	Dir.	976	0,63	13,30	B	65,10	12,50	B
		Der.	42	0,63	13,30	B	65,10		
	Sur	lzq.	265	0,51	11,40	B	37,10		
		Dir.	145	0,28	10,50	B	11,10		
	Norte	Der.	17	0,01		A	0,00		
Intersección #10 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Ruta Nacional N.º 102- Calle 59A (BAC)	Oeste	Dir.	631	0,71	15,60	B	90,10	8,10	A
		lzq.	138	0,26	2,30	A	2,70		
	Norte	Der.	691	0,58	3,10	A	5,00		
Intersección #11 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Ruta Nacional N.º 102-Calle 63	Oeste	lzq.	166	0,48	5,00	A	16,70	5,80	A
		Dir.	608	0,48	5,00	A	16,70		
	Sur	Dir.	132	0,16	9,40	A	9,70		
		Der.	33	0,16	9,40	A	9,70		
Intersección #12 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Ruta Nacional N.º 102-Calle 67	Oeste	Dir.	425	0,53	4,60	A	5,70	5,90	A
		Der.	194	0,53	4,60	A	5,70		
	Norte	lzq.	92	0,49	7,10	A	22,80		
		Dir.	615	0,49	7,10	A	22,80		
Intersección #13 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Ruta Nacional N.º 102-Calle 69	Oeste	lzq.	76	0,39	6,00	A	12,80	5,40	A
		Dir.	447	0,39	6,00	A	12,80		
	Sur	Dir.	301	0,32	4,60	A	6,40		
		Der.	88	0,32	4,60	A	6,40		
Intersección #18 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Calle 67 - Avenida 63, (Municipalid ad de Moravia)	Este	lzq.	126	0,41	10,20	B	16,60	6,60	A
		Dir.	256	0,41	10,20	B	16,60		
	Norte	Dir.	701	0,49	4,70	A	18,50		
		Der.	113	0,49	4,70	A	18,50		
Intersección #19 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Ruta Nacional N.º 200- Avenida 63 (Gasolinera Delta)	Este	Dir.	184	0,37	15,50	B	34,10	9,40	A
		Der.	32	0,37	15,50	B	34,10		
	Sur	lzq.	198	0,52	7,70	A	27,10		
		Dir.	333	0,52	7,70	A	27,10		
		Der.	226	0,52	7,70	A	27,10		

De acuerdo con lo planteado y analizado en la propuesta N.º 1, las intersecciones muestran niveles de servicio aceptables entre A y C, en ambos períodos.

Después de realizar lo planteado en la propuesta N.º 1, en las siguientes tablas se muestra la comparación de resultados de las intersecciones con respecto a la situación actual, del período matutino y vespertino. Para el análisis comparativo se consideraron las demoras y niveles de servicio de las intersecciones:

Tabla 8 Resumen de análisis de intersecciones de situación actual vs propuesta N.º 1, período matutino.

Comparación Situación Actual vs Propuesta 1, Período Matutino.												
Intersección #2	Comparación por acceso de intersección						Comparación funcionamiento de intersección					
	Acceso/Mov.	Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 1	NS Actual	NS Propuesta	Condición por acceso	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 1	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 1	Condición por Intersección	
Calle 63-Avenida 67	Oeste	lzq.	0,00	-	A	-	Error	9,40	F	A	MEJORA	
		Der.	4,60	0,00	A	0,00						MEJORA
	Este	lzq.	4,70	-	A	-						-
		Dir.	8,10	11,70	A	B						DESMEJORA
	Sur	Der.	8,10	11,70	A	B						DESMEJORA
		lzq.	Error	6,70	F	A						MEJORA
	Norte	Dir.	Error	7,90	F	A						MEJORA
		Der.	592,40	-	F	-						-
Der.	9,30	0,10	A	A	MEJORA							
Intersección #4	Acceso/Mov.	Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 1	NS Actual	NS Propuesta	Condición por acceso	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 1	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 1	Condición por Intersección	
Calle 67-Avenida 67	Este	lzq.	9,20	3,30	A	A	MEJORA	635,80	4,50	F	A	MEJORA
		Dir.	5,30	3,30	A	A	MEJORA					
		Der.	0,00	3,30	A	A	DESMEJORA					
	Norte	Dir.	Error	23,60	F	C	MEJORA					
		Der.	Error	23,60	F	C	MEJORA					

Intersección #5	Acceso/Mov.		Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 1	NS Actual	NS Propuesta	Condición por acceso	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 1	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 1	Condición por Intersección
Calle 69- Avenida 67	Este	Dir.	0,00	10,80	A	B	DESMEJORA	5,70	11,60	A	B	DESMEJORA
		Der.	0,00	10,80	A	B	DESMEJORA					
	Sur	Izq.	35,60	19,50	E	B	MEJORA					
		Dir.	96,80	25,50	F	C	MEJORA					
	Norte	Der.	18,00	0,00	C	A	MEJORA					
Intersección #10	Acceso/Mov.		Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 1	NS Actual	NS Propuesta	Condición por acceso	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 1	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 1	Condición por Intersección
Ruta Nacional N.º 102-Calle 59A (BAC)	Oeste	Izq.	0,30	-	A	-	-	3,40	14,40	A	B	DESMEJORA
		Dir.	0,80	30,40	A	C	DESMEJORA					
	Norte	Izq.	29,00	0,60	D	A	MEJORA					
		Der.	29,00	10,60	D	B	MEJORA					
Intersección #11	Acceso/Mov.		Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 1	NS Actual	NS Propuesta	Condición por acceso	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 1	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 1	Condición por Intersección
Ruta Nacional N.º102-Calle 63	Oeste	Izq.	0,30	5,30	A	A	DESMEJORA	2195,40	6,90	F	A	MEJORA
		Dir.	0,90	5,30	A	A	DESMEJORA					
		Der.	0,90	0,00	A	0,00	MEJORA					
	Sur	Izq.	Error	-	F	-	-					
		Dir.	Error	9,20	F	A	MEJORA					
		Der.	Error	9,20	F	A	MEJORA					
	Norte	Izq.	32,00	-	D	-	-					
		Dir.	32,00	-	D	-	-					
		Der.	32,00	-	D	-	-					

Intersección #12 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 1	NS Actual	NS Propuesta	Condición por acceso	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 1	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 1	Condición por Intersección
Ruta Nacional N.º102-Calle 67	Oeste	Dir.	37,30	7,80	D	A	MEJORA	58,20	6,80	E	A	MEJORA
		Der.	37,30	7,80	D	A	MEJORA					
	Norte	Izq.	66,40	6,40	E	A	MEJORA					
		Dir.	66,40	6,40	E	A	MEJORA					
Intersección #13 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 1	NS Actual	NS Propuesta	Condición por acceso	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 1	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 1	Condición por Intersección
Ruta Nacional N.º 102-Calle 69	Oeste	Izq.	14,60	6,20	B	A	MEJORA	9,00	3,60	A	A	MEJORA
		Dir.	14,60	6,20	B	A	MEJORA					
	Sur	Dir.	3,20	0,90	A	A	MEJORA					
		Der.	3,20	0,90	A	A	MEJORA					
Intersección #18 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 1	NS Actual	NS Propuesta	Condición por acceso	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 1	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 1	Condición por Intersección
Calle 67 - Avenida 63, (Municipalidad de)	Este	Izq.	92,40	19,50	F	B	MEJORA	83,00	9,30	F	A	MEJORA
		Dir.	92,40	19,50	F	B	MEJORA					
	Norte	Dir.	78,30	4,20	E	A	MEJORA					
		Der.	78,30	4,20	E	A	MEJORA					
Intersección #19	Acceso/Mov.		Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 1	NS Actual	NS Propuesta	Condición por acceso	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 1	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 1	Condición por Intersección
Ruta Nacional N.º 200- Avenida 63 (Gasolinera)	Este	Dir.	149,80	18,10	F	B	MEJORA	43,00	13,10	E	B	MEJORA
		Der.	149,80	18,10	F	B	MEJORA					
	Sur	Izq.	1,20	11,30	A	B	DESMEJORA					
		Dir.	2,50	11,30	A	B	DESMEJORA					
		Der.	0,00	11,30	A	B	DESMEJORA					

(-): valor no indicado, movimiento restringido por cambio vial.

Tabla 9 Resumen de análisis de intersecciones de situación actual vs propuesta N.º 1, período vespertino.

Comparación Situación Actual vs Propuesta 1, Período Vespertino.												
Intersección #2 (Semáforo)	Comparación por acceso de intersección						Comparación funcionamiento de intersección					
	Acceso/Mov.	Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 1	NS Actual	NS Propuesta 1	Condición	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 1	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 1	Condición por Intersección	
Calle 63-Avenida 67	Oeste	Izq.	0,00	-	A	-	-	31,00	6,50	D	A	MEJORA
		Der.	2,80	-	A	-	-					
	Este	Izq.	2,60	-	A	-	-					
		Dir.	5,50	6,40	A	A	DESMEJORA					
	Sur	Der.	5,50	6,40	A	A	DESMEJORA					
		Izq.	158,20	7,40	F	A	MEJORA					
	Norte	Dir.	158,20	11,00	F	B	MEJORA					
		Der.	71,00	-	F	-	-					
		Der.	10,00	0,10	B	A	MEJORA					
Intersección #4 (Semáforo)	Acceso/Mov.	Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 1	NS Actual	NS Propuesta 1	Condición	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 1	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 1	Condición por Intersección	
Calle 67-Avenida 67	Este	Izq.	6,00	4,40	A	A	MEJORA	615,10	5,00	F	A	MEJORA
		Dir.	4,20	4,40	A	A	DESMEJORA					
		Der.	0,00	4,40	A	A	DESMEJORA					
	Norte	Dir.	Error	14,40	F	B	MEJORA					
		Der.	Error	14,40	F	B	MEJORA					
Intersección #5 (Semáforo)	Acceso/Mov.	Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 1	NS Actual	NS Propuesta 1	Condición	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 1	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 1	Condición por Intersección	
Calle 69-Avenida 67	Este	Dir.	0,00	13,30	A	B	DESMEJORA	18,40	12,50	C	B	MEJORA
		Der.	0,00	13,30	A	B	DESMEJORA					
	Sur	Izq.	41,70	11,40	E	B	MEJORA					
		Dir.	93,20	10,50	F	B	MEJORA					
	Norte	Der.	13,00	0,00	B	A	MEJORA					

Intersección #10 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 1	NS Actual	NS Propuesta 1	Condición	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 1	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 1	Condición por Intersección
Ruta Nacional N.º 102-Calle 59A (BAC)	Oeste	lzq.	0,80	-	A	-	-	6,20	8,10	A	A	DESMEJORA
		Dir.	1,40	15,60	A	B	DESMEJORA					
	Norte	lzq.	35,20	2,30	E	A	MEJORA					
		Der.	35,20	3,10	E	A	MEJORA					
Intersección #11 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 1	NS Actual	NS Propuesta 1	Condición	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 1	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 1	Condición por Intersección
Ruta Nacional N.º 102-Calle 63	Oeste	lzq.	0,50	5,00	A	A	DESMEJORA	64,60	5,80	F	A	MEJORA
		Dir.	1,20	5,00	A	A	DESMEJORA					
		Der.	1,20	0,00	A	0,00	MEJORA					
	Sur	lzq.	295,90	-	F	-	-					
		Dir.	295,90	9,40	F	A	MEJORA					
		Der.	295,90	9,40	F	A	MEJORA					
	Norte	lzq.	59,60	-	F	-	-					
		Dir.	59,60	-	F	-	-					
		Der.	59,60	-	F	-	-					
Intersección #12 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 1	NS Actual	NS Propuesta 1	Condición	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 1	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 1	Condición por Intersección
Ruta Nacional N.º 102-Calle 67	Oeste	Dir.	36,70	4,60	D	A	MEJORA	58,50	5,90	E	A	MEJORA
		Der.	36,70	4,60	D	A	MEJORA					
	Norte	lzq.	78,80	7,10	E	A	MEJORA					
		Dir.	78,80	7,10	E	A	MEJORA					
Intersección #13 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 1	NS Actual	NS Propuesta 1	Condición	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 1	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 1	Condición por Intersección
Ruta Nacional N.º 102-Calle 69	Oeste	lzq.	34,90	6,00	C	A	MEJORA	22,40	5,40	C	A	MEJORA
		Dir.	34,90	6,00	C	A	MEJORA					
	Sur	Dir.	6,70	4,60	A	A	MEJORA					
		Der.	6,70	4,60	A	A	MEJORA					

Intersección #18 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 1	NS Actual	NS Propuesta 1	Condición	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 1	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 1	Condición por Intersección
Calle 67 - Avenida 63, (Municipalidad de)	Este	Izq.	56,50	10,20	E	B	MEJORA	65,10	6,60	E	A	MEJORA
		Dir.	56,50	10,20	E	B	MEJORA					
	Norte	Dir.	69,60	4,70	E	A	MEJORA					
		Der.	69,60	4,70	E	A	MEJORA					
Intersección #19 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 1	NS Actual	NS Propuesta 1	Condición	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 1	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 1	Condición por Intersección
Ruta Nacional N.º 200- Avenida 63 (Gasolinera)	Este	Dir.	149,90	15,50	F	B	MEJORA	34,00	9,40	D	A	MEJORA
		Der.	149,90	15,50	F	B	MEJORA					
	Sur	Izq.	1,30	7,70	A	A	DESMEJORA					
		Dir.	2,30	7,70	A	A	DESMEJORA					
		Der.	0,00	7,70	A	A	DESMEJORA					

(-): valor no indicado, movimiento restringido por cambio vial.

Con base en las tablas 8 y 9, la condición de los accesos de la situación actual en comparación a la propuesta N.º 1 de ambos períodos, tiene una importante mejoría donde los niveles de servicio se mantienen en rangos óptimos y aceptables entre A y C, las desmejoras no son significativas y se debe a que el flujo vehicular principal con la instalación de los semáforos en algún momento debe detenerse para darle paso al flujo vehicular de la vía secundaria. Además, estas desmejoras no son críticas y los niveles de servicio se mantienen en los rangos aceptables esperados.

El funcionamiento integral de las intersecciones tiene una fuerte tendencia a la mejoría en ambos períodos manteniendo niveles de servicio entre A y B, situación que indica que los conductores en las intersecciones no tendrían demoras críticas. Igual las desmejoras presentadas no son para preocuparse, debido a que mantienen un nivel de servicio A o B que son rangos óptimos para su funcionamiento.

### 2.3.1.2 Rendimiento de la Red Vial Propuesta N.º 1.

Para el análisis del rendimiento de la red vial, se consideraron los valores de números de vehículos, demora total, tiempo de viaje y demora por vehículo, estos parámetros son arrojados por el programa de cómputo de simulación Simtraffic y se comparan contra la situación actual:

Tabla 10 Resumen de rendimiento de red de situación actual vs propuesta N.º 1, período matutino y vespertino.

ANÁLISIS DE RENDIMIENTO DE RED VIAL DE SITUACIÓN ACTUAL VS PROPUESTA 1								
Intervalos	PERIODO MATUTINO				PERIODO VESPERTINO			
	Situación Actual	Propuesta 1	$\Delta$ Vehículos, Tiempo y Demora	Condición	Situación Actual	Propuesta 1	$\Delta$ Vehículos, Tiempo y Demora	Condición
Tiempo de viaje (hr)	297,10	170,70	42,54%	MEJORA	190,10	161,20	15,20%	MEJORA
Demora total (hr)	202,60	71,30	64,81%	MEJORA	95,70	57,60	39,81%	MEJORA
Demora/ Vehículo (s)	158,85	55,52	65,05%	MEJORA	67,69	42,19	37,67%	MEJORA

La propuesta N.º 1 en comparación a la situación actual, mejora el rendimiento de la red vial analizada. Se puede deducir que los cambios viales planteados mejora la distribución de los flujos vehiculares y disminuye los puntos de conflicto, la instalación de semáforos y sincronización con los semáforos existentes, y restringir el estacionamiento en los accesos de importante afluencia vehicular, proyecta un escenario favorable con respecto a la situación actual mejorando el rendimiento de la red vial.

**2.3.2 Descripción de Propuesta N.º 2.**

La propuesta N.º 2 a diferencia de la propuesta N.º 1, plantea realizar menos cambios viales. Con la propuesta N.º 2 se pretende mantener en doble vía el acceso sur de la intersección N.º 11 (Calle 63 - Avenida 65) y la sección de vía de Avenida 65 entre Calles 59A y 63. Se mantiene lo indicado en la propuesta N.º 1, de realizar el cambio vial a un solo sentido de circulación de los cuadrantes de Avenida 67 entre Calles 59A y 63 y de Calles 59A y 63 entre Avenidas 65 y 67, con dirección contraria a las manecillas de reloj e instalar los nuevos sistemas de semáforos coordinados con los existentes. También se mantiene la propuesta de restringir el estacionamiento en las aproximaciones de los accesos controlados con semáforo o que deben mantener libre tránsito vehicular.

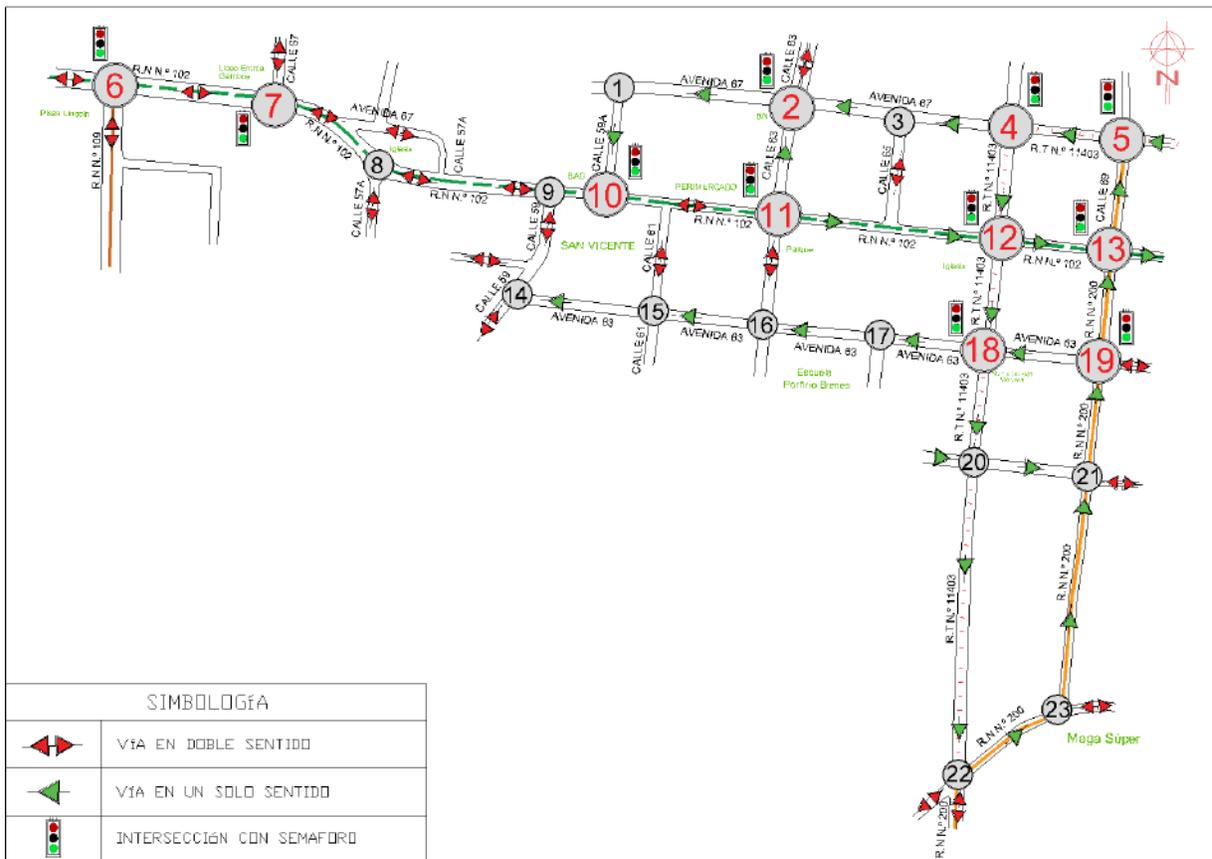


Figura 14 Configuración vial e intersecciones analizadas en propuesta N.º 2, San Vicente de Moravia.

## 2.3.2.1 Análisis de Intersecciones Propuesta N.º 2.

Para el análisis de la propuesta N.º 2, a continuación, se muestra la relación volumen/capacidad, las demoras, niveles de servicio y longitud de cola de los diferentes accesos de las intersecciones analizadas, obtenidos mediante el modelo de simulación "Synchro", para luego evaluar el funcionamiento de la propuesta en comparación a la situación actual:

Tabla 11 Resumen de análisis de intersecciones de propuesta N.º 2, período matutino.

Análisis Intersecciones Período Matutino									
Propuesta 2									
Intersección #2	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Calle 63- Avenida 67	Este	Dir.	715	0,45	3,80	A	13,90	4,80	A
		Der.	41	0,45	3,80	A	13,90		
	Sur	lzq.	35	0,09	10,50	B	4,40		
		Dir.	45	0,11	25,40	C	13,70		
	Norte	Der.	85	0,07	0,10	A	0,00		
Intersección #4	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Calle 67- Avenida 67	Este	lzq.	806	0,76	3,20	A	7,30	4,50	A
		Dir.	748	0,76	3,20	A	7,30		
		Der.	20	0,76	3,20	A	7,30		
	Norte	Dir.	77	0,31	23,60	C	27,20		
		Der.	27	0,31	23,60	C	27,20		
Intersección #5	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Calle 69- Avenida 67	Este	Dir.	1460	0,69	10,80	B	98,00	11,50	B
		Der.	12	0,69	10,80	B	98,00		
	Sur	lzq.	84	0,27	18,50	B	20,00		
		Dir.	52	0,15	24,40	C	16,60		
	Norte	Der.	30	0,02	0,00	A	0,00		
Intersección #10	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Ruta Nacional N.º 102-Calle 59A (BAC)	Oeste	Dir.	310	0,55	22,10	C	62,30	8,80	A
		Dir.	257	0,38	5,60	A	10,90		
	Norte	lzq.	102	0,16	6,40	A	13,60		
		Der.	684	0,58	4,20	A	12,20		
Intersección #11	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Ruta Nacional N.º102-Calle 63	Oeste	lzq.	54	0,60	14,70	B	101,10	14,00	B
		Dir.	440	0,60	14,70	B	101,10		
		Der.	7	0,60	14,70	B	101,10		
	Sur	lzq.	217	0,52	12,90	B	26,70		
		Dir.	45	0,52	12,90	B	26,70		
		Der.	37	0,52	12,90	B	26,70		

Intersección #12 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Ruta Nacional N.º102-Calle 67	Oeste	Dir.	280	0,42	6,60	A	17,00	6,40	A
		Der.	125	0,42	6,60	A	17,00		
	Norte	Izq.	37	0,55	6,30	A	20,40		
		Dir.	846	0,55	6,30	A	20,40		
Intersección #13 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Ruta Nacional N.º 102-Calle 69	Oeste	Izq.	32	0,25	6,10	A	9,50	3,70	A
		Dir.	289	0,25	6,10	A	9,50		
	Sur	Dir.	80	0,26	1,20	A	0,80		
		Der.	225	0,26	1,20	A	0,80		
Intersección #18 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Calle 67 - Avenida 63, (Municipalidad de Moravia)	Este	Izq.	64	0,48	19,10	B	31,70	9,20	A
		Dir.	363	0,48	19,10	B	31,70		
	Norte	Dir.	862	0,54	4,30	A	16,50		
		Der.	109	0,54	4,30	A	16,50		
Intersección #19	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Ruta Nacional N.º 200- Avenida 63 (Gasolinera Delta)	Este	Dir.	240	0,39	18,10	B	51,40	13,60	B
		Der.	34	0,39	18,10	B	51,40		
	Sur	Izq.	187	0,46	11,90	B	42,40		
		Dir.	271	0,46	11,90	B	42,40		
		Der.	181	0,46	11,90	B	42,40		

Tabla 12 Resumen de análisis de intersecciones de propuesta N° 2, período vespertino.

Análisis Intersecciones Período Vespertino										
Propuesta 2										
Intersección #2	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
Calle 63- Avenida 67	Este	Dir.	571	0,47	5,00	A	11,30	5,20	A	
		Der.	61	0,47	5,00	A	11,30			
	Sur	Izq.	43	0,09	3,80	A	2,20			
		Dir.	106	0,18	11,70	B	12,70			
	Norte	Der.	87	0,08	0,10	A	0,00			
Intersección #4	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
Calle 67- Avenida 67	Este	Izq.	637	0,75	4,60	A	8,70	5,20	A	
		Dir.	585	0,75	4,60	A	8,70			
		Der.	36	0,75	4,60	A	8,70			
	Norte	Dir.	70	0,19	14,40	B	15,50			
		Der.		14	0,19	14,40	B			15,50

Intersección #5	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Calle 69- Avenida 67	Este	Dir.	976	0,63	13,30	B	65,10	12,40	B
		Der.	42	0,63	13,30	B	65,10		
	Sur	lzq.	265	0,51	11,00	B	43,50		
		Dir.	145	0,28	10,10	B	10,80		
	Norte	Der.	17	0,01	0,00	A	0,00		
Intersección #10	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Ruta Nacional N.º 102-Calle 59A (BAC)	Oeste	Dir.	631	0,71	16,00	B	90,10	8,90	A
	Este	Dir.	161	0,19	4,20	A	8,70		
		lzq.	138	0,33	11,60	B	21,20		
	Norte	Der.	530	0,44	2,00	A	4,20		
Intersección #11	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Ruta Nacional N.º102-Calle 63	Oeste	lzq.	101	0,85	17,10	B	#143,0	16,40	B
		Dir.	608	0,85	17,10	B	#143,0		
		Der.	35	0,85	17,10	B	#143,0		
	Sur	lzq.	96	0,35	13,60	B	21,90		
		Dir.	36	0,35	13,60	B	21,90		
		Der.	33	0,35	13,60	B	21,90		
Intersección #12 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Ruta Nacional N.º102-Calle 67	Oeste	Dir.	425	0,53	4,30	A	1,80	5,70	A
		Der.	194	0,53	4,30	A	1,80		
	Norte	lzq.	92	0,49	7,00	A	21,40		
		Dir.	615	0,49	7,00	A	21,40		
Intersección #13 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Ruta Nacional N.º 102-Calle 69	Oeste	lzq.	76	0,39	6,00	A	12,80	5,70	A
		Dir.	447	0,39	6,00	A	12,80		
	Sur	Dir.	301	0,32	5,30	A	7,30		
		Der.	88	0,32	5,30	A	7,30		
Intersección #18 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Calle 67 - Avenida 63, (Municipalidad de Moravia)	Este	lzq.	126	0,41	10,20	B	16,30	6,60	A
		Dir.	256	0,41	10,20	B	16,30		
	Norte	Dir.	701	0,49	4,70	A	19,00		
		Der.	113	0,49	4,70	A	19,00		
Intersección #19	Acceso/Mov.		Vol.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
Ruta Nacional N.º 200- Avenida 63 (Gasolinera Delta)	Este	Dir.	184	0,37	15,50	B	34,10	9,30	A
		Der.	32	0,37	15,50	B	34,10		
	Sur	lzq.	198	0,52	7,70	A	26,80		
		Dir.	333	0,52	7,70	A	26,80		
		Der.	226	0,52	7,70	A	26,80		

Después de realizar lo planteado en la propuesta N.º 2, en las siguientes tablas se muestra la comparación de resultados de las intersecciones con respecto a la situación actual, del período matutino y vespertino. Para el análisis comparativo se consideraron las demoras y niveles de servicio de las intersecciones:

Tabla 13 Resumen de análisis de intersecciones de situación actual vs propuesta N.º 2, período matutino.

Comparación Situación Actual vs Propuesta 2, Período Matutino.												
Intersección #2	Comparación por acceso de intersección						Comparación funcionamiento de intersección					
	Acceso/Mov.	Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 2	NS Actual	NS Propuesta 2	Condición por acceso	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 2	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 2	Condición por Intersección	
Calle 63-Avenida 67	Oeste	lzq.	0,00	-	A	-	Error	4,80	F	A	MEJORA	
		Der.	4,60	0,00	A	0,00						MEJORA
	Este	lzq.	4,70	0,00	A	0,00						MEJORA
		Dir.	8,10	3,80	A	A						MEJORA
	Sur	lzq.	Error	10,50	F	B						MEJORA
		Dir.	Error	25,40	F	C						MEJORA
	Norte	Dir.	592,40	-	F	-						-
		Der.	9,30	0,10	A	A						MEJORA
Intersección #4	Acceso/Mov.	Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 2	NS Actual	NS Propuesta 2	Condición por acceso	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 2	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 2	Condición por Intersección	
Calle 67-Avenida 67	Este	lzq.	9,20	3,20	A	A	MEJORA	635,80	4,50	F	A	MEJORA
		Dir.	5,30	3,20	A	A	MEJORA					
		Der.	0,00	3,20	A	A	DESMEJORA					
	Norte	Dir.	Error	23,60	F	C	MEJORA					
		Der.	Error	23,60	F	C	MEJORA					

Intersección #5	Acceso/Mov.		Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 2	NS Actual	NS Propuesta 2	Condición por acceso	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 2	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 2	Condición por Intersección
	Calle 69- Avenida 67	Este	Dir.	0,00	10,80	A	B	DESMEJORA	5,70	11,50	A	B
Der.			0,00	10,80	A	B	DESMEJORA					
Sur		lzq.	35,60	18,50	E	B	MEJORA					
		Dir.	96,80	24,40	F	C	MEJORA					
Norte		Der.	18,00	0,00	C	A	MEJORA					
Intersección #10	Acceso/Mov.		Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 2	NS Actual	NS Propuesta 2	Condición por acceso	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 2	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 2	Condición por Intersección
Ruta Nacional N.º 102-Calle 59A (BAC)	Oeste	lzq.	0,30	-	A	-	-	3,40	8,80	A	A	DESMEJORA
		Dir.	0,80	22,10	A	C	DESMEJORA					
	Este	Dir.	0,00	5,60	A	A	DESMEJORA					
		Der.	0,00	-	A	-	-					
	Norte	lzq.	29,00	6,40	D	A	MEJORA					
		Der.	29,00	4,20	D	A	MEJORA					
Intersección #11	Acceso/Mov.		Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 2	NS Actual	NS Propuesta 2	Condición por acceso	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 2	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 2	Condición por Intersección
Ruta Nacional N.º102-Calle 63	Oeste	lzq.	0,30	14,70	A	B	DESMEJORA	2195,40	14,00	F	B	MEJORA
		Dir.	0,90	14,70	A	B	DESMEJORA					
		Der.	0,90	14,70	A	B	DESMEJORA					
	Sur	lzq.	Error	12,90	F	B	MEJORA					
		Dir.	Error	12,90	F	B	MEJORA					
		Der.	Error	12,90	F	B	MEJORA					
	Norte	lzq.	32,00	-	D	-	-					
		Dir.	32,00	-	D	-	-					
		Der.	32,00	-	D	-	-					

Intersección #12 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 2	NS Actual	NS Propuesta 2	Condición por acceso	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 2	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 2	Condición por Intersección
Ruta Nacional N.º102-Calle 67	Oeste	Dir.	37,30	6,60	D	A	MEJORA	58,20	6,40	E	A	MEJORA
		Der.	37,30	6,60	D	A	MEJORA					
	Norte	lzq.	66,40	6,30	E	A	MEJORA					
		Dir.	66,40	6,30	E	A	MEJORA					
Intersección #13 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 2	NS Actual	NS Propuesta 2	Condición por acceso	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 2	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 2	Condición por Intersección
Ruta Nacional N.º 102-Calle 69	Oeste	lzq.	14,60	6,10	B	A	MEJORA	9,00	3,70	A	A	MEJORA
		Dir.	14,60	6,10	B	A	MEJORA					
	Sur	Dir.	3,20	1,20	A	A	MEJORA					
		Der.	3,20	1,20	A	A	MEJORA					
Intersección #18 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 2	NS Actual	NS Propuesta 2	Condición por acceso	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 2	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 2	Condición por Intersección
Calle 67 - Avenida 63, (Municipalidad de)	Este	lzq.	92,40	19,10	F	B	MEJORA	83,00	9,20	F	A	MEJORA
		Dir.	92,40	19,10	F	B	MEJORA					
	Norte	Dir.	78,30	4,30	E	A	MEJORA					
		Der.	78,30	4,30	E	A	MEJORA					
Intersección #19	Acceso/Mov.		Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 2	NS Actual	NS Propuesta 2	Condición por acceso	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 2	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 2	Condición por Intersección
Ruta Nacional N.º 200- Avenida 63 (Gasolinera)	Este	Dir.	149,80	18,10	F	B	MEJORA	43,00	13,60	E	B	MEJORA
		Der.	149,80	18,10	F	B	MEJORA					
	Sur	lzq.	1,20	11,90	A	B	DESMEJORA					
		Dir.	2,50	11,90	A	B	DESMEJORA					
		Der.	0,00	11,90	A	B	DESMEJORA					

(-): valor no indicado, movimiento restringido por cambio vial.

Tabla 14 Resumen de análisis de intersecciones de situación actual vs propuesta N.º 2, período vespertino.

Comparación Situación Actual vs Propuesta 2, Período Vespertino.												
Intersección #2	Comparación por acceso de intersección						Comparación funcionamiento de intersección					
	Acceso/Mov.	Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 2	NS Actual	NS Propuesta 2	Condición	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 2	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 2	Condición por Intersección	
Calle 63-Avenida 67	Oeste	Izq.	0,00	-	A	-	-	31,00	5,20	D	A	MEJORA
		Der.	2,80	-	A	-	-					
	Este	Izq.	2,60	-	A	-	DESMEJORA					
		Dir.	5,50	5,00	A	A	MEJORA					
	Sur	Der.	5,50	5,00	A	A	MEJORA					
		Izq.	158,20	3,80	F	A	MEJORA					
	Norte	Dir.	158,20	11,70	F	B	MEJORA					
		Der.	71,00	-	F	-	-					
Der.	10,00	0,10	B	A	MEJORA							
Intersección #4	Acceso/Mov.	Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 2	NS Actual	NS Propuesta 2	Condición	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 2	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 2	Condición por Intersección	
Calle 67-Avenida 67	Este	Izq.	6,00	4,60	A	A	MEJORA	615,10	5,20	F	A	MEJORA
		Dir.	4,20	4,60	A	A	DESMEJORA					
		Der.	0,00	4,60	A	A	DESMEJORA					
	Norte	Dir.	Error	14,40	F	B	MEJORA					
		Der.	Error	14,40	F	B	MEJORA					
Intersección #5	Acceso/Mov.	Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 2	NS Actual	NS Propuesta 2	Condición	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 2	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 2	Condición por Intersección	
Calle 69-Avenida 67	Este	Dir.	0,00	13,30	A	B	DESMEJORA	18,40	12,40	C	B	MEJORA
		Der.	0,00	13,30	A	B	DESMEJORA					
	Sur	Izq.	41,70	11,00	E	B	MEJORA					
		Dir.	93,20	10,10	F	B	MEJORA					
	Norte	Der.	13,00	0,00	B	A	MEJORA					

Intersección #10	Acceso/Mov.		Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 2	NS Actual	NS Propuesta 2	Condición	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 2	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 2	Condición por Intersección
Ruta Nacional N.º 102-Calle 59A (BAC)	Oeste	lzq.	0,80	-	A	-	-	6,20	8,90	A	A	DESMEJORA
		Dir.	1,40	16,00	A	B	DESMEJORA					
	Este	Dir.	0,00	4,20	A	A	DESMEJORA					
		Der.	0,00	-	A	-	-					
	Norte	lzq.	35,20	11,60	E	B	MEJORA					
		Der.	35,20	2,00	E	A	MEJORA					
Intersección #11	Acceso/Mov.		Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 1	NS Actual	NS Propuesta 1	Condición	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 1	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 1	Condición por Intersección
Ruta Nacional N.º102-Calle 63	Oeste	lzq.	0,50	17,10	A	B	DESMEJORA	64,60	16,40	F	B	MEJORA
		Dir.	1,20	17,10	A	B	DESMEJORA					
		Der.	1,20	17,10	A	B	DESMEJORA					
	Sur	lzq.	295,90	13,60	F	B	MEJORA					
		Dir.	295,90	13,60	F	B	MEJORA					
		Der.	295,90	13,60	F	B	MEJORA					
	Norte	lzq.	59,60	-	F	-	-					
		Dir.	59,60	-	F	-	-					
		Der.	59,60	-	F	-	-					
Intersección #12 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 2	NS Actual	NS Propuesta 2	Condición	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 2	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 2	Condición por Intersección
Ruta Nacional N.º102-Calle 67	Oeste	Dir.	36,70	4,30	D	A	MEJORA	58,50	5,70	E	A	MEJORA
		Der.	36,70	4,30	D	A	MEJORA					
	Norte	lzq.	78,80	7,00	E	A	MEJORA					
		Dir.	78,80	7,00	E	A	MEJORA					

Intersección #13 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 2	NS Actual	NS Propuesta 2	Condición	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 2	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 2	Condición por Intersección
Ruta Nacional N.º 102-Calle 69	Oeste	Izq.	34,90	6,00	C	A	MEJORA	22,40	5,70	C	A	MEJORA
		Dir.	34,90	6,00	C	A	MEJORA					
	Sur	Dir.	6,70	5,30	A	A	MEJORA					
		Der.	6,70	5,30	A	A	MEJORA					
Intersección #18 (Semáforo)	Acceso/Mov.		Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 2	NS Actual	NS Propuesta 2	Condición	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 2	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 2	Condición por Intersección
Calle 67 - Avenida 63, (Municipalidad de)	Este	Izq.	56,50	10,20	E	B	MEJORA	65,10	6,60	E	A	MEJORA
		Dir.	56,50	10,20	E	B	MEJORA					
	Norte	Dir.	69,60	4,70	E	A	MEJORA					
		Der.	69,60	4,70	E	A	MEJORA					
Intersección #19	Acceso/Mov.		Demora (s) Actual	Demora (s) Propuesta 2	NS Actual	NS Propuesta 2	Condición	Demora Int. (s) Actual	Demora Int. (s) Propuesta 2	NS Int. Actual	NS Int. Propuesta 2	Condición por Intersección
Ruta Nacional N.º 200- Avenida 63 (Gasolinera)	Este	Dir.	149,90	15,50	F	B	MEJORA	34,00	9,30	D	A	MEJORA
		Der.	149,90	15,50	F	B	MEJORA					
	Sur	Izq.	1,30	7,70	A	A	DESMEJORA					
		Dir.	2,30	7,70	A	A	DESMEJORA					
		Der.	0,00	7,70	A	A	DESMEJORA					

(-): valor no indicado, movimiento restringido por cambio vial.

Con base en las tablas 13 y 14, la condición de los accesos de la situación actual en comparación a la propuesta N.º 2 de ambos períodos, tiene una importante mejoría donde los niveles de servicio se mantienen en rangos óptimos y aceptables entre A y C, las desmejoras no son significativas y se debe a que el flujo principal con la instalación de los semáforos en algún momento debe detenerse para darle paso al flujo de la vía secundaria. Además, estas desmejoras no son críticas y los niveles de servicio se mantienen en los rangos aceptables esperados.

El funcionamiento integral de las intersecciones tiene una fuerte tendencia a la mejoría en ambos períodos manteniendo niveles de servicio entre A y B, situación que indica que los conductores en las intersecciones no tendrían demoras críticas. Igual las desmejoras presentadas no son para preocuparse, debido a que mantienen un nivel de servicio A o B que son rangos óptimos para su funcionamiento.

### 2.3.2.2 Rendimiento de la Red Vial Propuesta N.º 2.

Para el análisis del rendimiento de la red vial, se consideraron los valores de números de vehículos, demora total, tiempo de viaje y demora por vehículo, estos parámetros son arrojados por el programa de cómputo de simulación Simtraffic y se comparan contra la situación actual:

Tabla 15 Resumen de rendimiento de red de situación actual vs propuesta N.º 2, período matutino y vespertino.

ANÁLISIS DE RENDIMIENTO DE RED VIAL DE SITUACIÓN ACTUAL VS PROPUESTA 2								
Intervalos	PERIODO MATUTINO				PERIODO VESPERTINO			
	Situación Actual	Propuesta 2	$\Delta$ Vehículos, Tiempo y Demora	Condición	Situación Actual	Propuesta 2	$\Delta$ Vehículos, Tiempo y Demora	Condición
Tiempo de viaje (hr)	297,10	164,30	44,70%	MEJORA	190,10	164,40	13,52%	MEJORA
Demora total (hr)	202,60	66,60	67,13%	MEJORA	95,70	60,70	36,57%	MEJORA
Demora/ Vehículo (s)	158,85	51,10	67,83%	MEJORA	67,69	43,96	35,06%	MEJORA

La propuesta N.º 2 en comparación a la situación actual, mejora el rendimiento de la red vial analizada. Se puede deducir que los cambios viales planteados (que son menores a los planteados en la propuesta N.º 1) mejora la distribución de los flujos vehiculares y disminuye los puntos de conflicto, la instalación de semáforos y sincronización con los semáforos existentes, y restringir el estacionamiento en los accesos de importante afluencia vehicular, proyecta un escenario favorable con respecto a la situación actual mejorando el rendimiento de la red vial.

## 2.4 Comparación y definición de propuesta.

La siguiente tabla muestra las mejoras por porcentajes de los tres escenarios analizados, considerando los rendimientos de la red vial, datos tomados de *Sim Traffic*, para las propuestas vs situación actual:

Tabla 16 Resumen de parámetros de propuestas vs situación actual.

ANALISIS GLOBAL DE RED VIAL SITUACIÓN ACTUAL VS PROPUESTAS							
Escenario Analizado	Intervalo	AM	$\Delta$ Vehículos, Tiempo y Demora	Condición	PM	$\Delta$ Vehículos, Tiempo y Demora	Condición
Situación Actual	Tiempo de viaje (hr)	297,1	-	-	190,1	-	-
	Demora total (hr)	202,6	-	-	95,7	-	-
	Demora/ Vehículo (s)	158,9	-	-	67,7	-	-
Propuesta 1	Tiempo de viaje (hr)	170,7	42,54%	MEJORA	161,2	15,20%	MEJORA
	Demora total (hr)	71,3	64,81%	MEJORA	57,6	39,81%	MEJORA
	Demora/ Vehículo (s)	55,5	65,05%	MEJORA	42,2	37,67%	MEJORA
Propuesta 2	Tiempo de viaje (hr)	164,3	44,70%	MEJORA	164,4	13,52%	MEJORA
	Demora total (hr)	66,6	67,13%	MEJORA	60,7	36,57%	MEJORA
	Demora/ Vehículo (s)	51,1	67,83%	MEJORA	44,0	35,06%	MEJORA

Observando el comportamiento que tienen ambas propuestas, los resultados de porcentajes de mejora del período matutino y vespertino no distan una de otra considerablemente, pero si podríamos concluir que el rendimiento de la red vial en el período matutino, funciona mejor con la propuesta N.º 2 mientras que en el período vespertino con la propuesta N.º 1. Observando que hay escenarios muy favorables en ambas propuestas, el Departamento de Estudios y Diseño toma la decisión de implementar la propuesta N.º 1 considerando las siguientes ventajas:

- a. Los cambios viales planteados en la propuesta N.º1, dan continuidad a las vías que se encuentran actualmente en un solo sentido, mostrando un escenario más ordenado de las vías.
- b. Los puntos de conflicto peatonal y vehicular disminuyen con los cambios viales.

Es importante recordar que el estudio con número de oficio DVT-DGIT-ED-5631-2016, corresponde a un análisis donde se recomendaban los cambios viales de la propuesta N.º 1. Sin embargo, dado que los conteos vehiculares del oficio eran antiguos, la Municipalidad de San Vicente de Moravia solicitó un nuevo estudio para que se analizara nuevamente, por tal motivo, se retoma el estudio e inclusive se amplía con la finalidad de actualizarlo. Los conteos vehiculares se realizaron en época de pandemia donde las restricciones vehiculares o modalidades de teletrabajo puede afectar la circulación vehicular que habitualmente transitaba por la zona, pero es evidente con los análisis realizados, que los mismos problemas presentados en el oficio DVT-DGIT-ED-5631-2016, se manifestaron nuevamente con el presente análisis. Los cambios viales planteados en la propuesta N.º1, se necesitan para distribuir el flujo vehicular de una manera más eficiente y ordenada, reducir puntos de conflicto a nivel vehicular y peatonal, y disminuir los tiempos de viaje. También no hay que dejar de lado, que no solo el cambio de vías mejoraría las condiciones viales en el casco central de San Vicente de Moravia, sino que la instalación de nuevos semáforos vehiculares (algunos con opción de cruce peatonal), la sincronización con los semáforos existentes, prohibir el estacionamiento en las vías más congestionadas y establecer un horario para carga y descarga, son acciones que influirían notablemente en el buen funcionamiento de la red vial.

## **2.5 Tiempo de semáforo propuestos.**

Conociendo que la propuesta N.º 1 es la que arroja los mejores resultados dentro de la red vial analizada, se propone coordinar los semáforos vehiculares existentes y propuestos en dos zonas A y B. En la zona A se coordinarían las intersecciones 2 (Calle 63-Avenida 67), 10 (Calle 59A-Ruta Nacional N.º 102), 11 (Ruta Nacional N.º 102-Calle 63) y en la zona B las intersecciones 4 (Calle 67-Avenida 67), 5 (Calle 69-Avenida 67), 12 (Ruta Nacional N.º 102-Calle 67), 13 (Ruta Nacional N.º 102-Calle 69), 18 (Calle 67-Avenida 63) y 19 (Ruta Nacional N.º 200-Avenida 63). Los tiempos del semáforo tendrán un lapso de verde en segundos, tres segundos para amarillo y dos segundos para todo rojo, todos estos sumados completan el ciclo de cada semáforo. Además, se incluirá la sincronía entre semáforos para un mejor desempeño dentro de la red vial.

Es importante acotar que estos tiempos de semáforo pueden variar según condiciones del tránsito vehicular de la zona, ya que el comportamiento vehicular cambia día con día y los conteos vehiculares que se realizaron son representativos de un día en específico. Por tal motivo es importante realizar

conteos vehiculares una vez implementados los cambios viales y realizar revisiones del diseño propuesto y así obtener el mejor resultado de la propuesta planteada.

A continuación, se muestra las tablas de los tiempos de semáforo y la sincronía entre intersecciones:

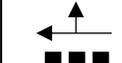
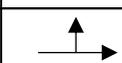
Tabla 17 Resumen de tiempos de semáforo propuesta N°1, Zona A.

		TIEMPOS DE SEMÁFORO							
		Intersección #2 (Semáforo)	Fases y Movimientos	Tiempo en segundos					
				5:00-14:00			14:00-23:00		
				Verde	Amarillo	Rojo	Verde	Amarillo	Rojo
ZONA A	Calle 63-Avenida 67	Ø 1		39	3	2	27	3	2
		Ø 2		31	3	2	23	3	2
		Ciclo Total (s)		80			60		
		Demora Total (s)		9,4			6,5		
		Nivel de Servicio		A			A		
		Fase de Referencia		Ø 1			Ø 1		
		Offset (s)		46			3		
		Sincronía (s)		33			56		
		ZONA A	Ruta Nacional N.º 102-Calle 59A (BAC)	TIEMPOS DE SEMÁFORO					
Intersección #10 (Semáforo)	Fases y Movimientos			Tiempo en segundos					
				5:00-14:00			14:00-23:00		
				Verde	Amarillo	Rojo	Verde	Amarillo	Rojo
Ø 1				26	3	2	32	3	2
Ø 2				44	3	2	18	3	2
Ciclo Total (s)				80			60		
Demora Total (s)				14,4			8,1		
Nivel de Servicio				B			A		
Fase de Referencia				Ø 1			Ø 1		
Offset (s)		44			54				
Sincronía (s)		35			5				

		TIEMPOS DE SEMÁFORO								
		Intersección #11 (Semáforo)	Fases y Movimientos	Tiempo en segundos						
				5:00-14:00			14:00-23:00			
ZONA A		Ruta Nacional N.º102-Calle 63	Ø 1		Verde	Amarillo	Rojo	Verde	Amarillo	Rojo
				40	3	2	30	3	2	
			<b>Ø 2</b>		30	3	2	20	3	2
			<b>Ciclo Total (s)</b>	80			60			
			<b>Demora Total (s)</b>	6,9			5,8			
			<b>Nivel de Servicio</b>	A			A			
			<b>Fase de Referencia</b>	Ø 1			Ø 1			
			<b>Offset (s)</b>	50			12			
			<b>Sincronía (s)</b>	29			47			

Tabla 18 Resumen de tiempos de semáforo propuesta N.º 1, Zona B.

		TIEMPOS DE SEMÁFORO								
		Intersección #4 (Semáforo)	Fases y Movimientos	Tiempo en segundos						
				5:00-14:00			14:00-23:00			
ZONA B		Calle 67-Avenida 67	Ø 1		Verde	Amarillo	Rojo	Verde	Amarillo	Rojo
				52	3	2	32	3	2	
			<b>Ø 2</b>		18	3	2	18	3	2
			<b>Ciclo Total (s)</b>	80			60			
			<b>Demora Total (s)</b>	4,5			5			
			<b>Nivel de Servicio</b>	A			A			
			<b>Fase de Referencia</b>	Ø 1			Ø 1			
			<b>Offset (s)</b>	14			48			
			<b>Sincronía (s)</b>	65			11			

Intersección #5 (Semáforo)		Fases y Movimientos		TIEMPOS DE SEMÁFORO					
				Tiempo en segundos					
				5:00-14:00			14:00-23:00		
				Verde	Amarillo	Rojo	Verde	Amarillo	Rojo
ZONA B	Calle 69-Avenida 67	Ø 1		52	3	2	29	3	2
		Ø 2		18	3	2	21	3	2
		Ciclo Total (s)		80			60		
		Demora Total (s)		11,6			12,5		
		Nivel de Servicio		B			B		
		Fase de Referencia		Ø 1			Ø 1		
		Offset (s)		8			45		
		Sincronía (s)		71			14		
Intersección #12 (Semáforo)		Fases y Movimientos		TIEMPOS DE SEMÁFORO					
				Tiempo en segundos					
				5:00-14:00			14:00-23:00		
				Verde	Amarillo	Rojo	Verde	Amarillo	Rojo
ZONA B	Ruta Nacional N.º102-Calle 67	Ø 1		46	3	2	27	3	2
		Ø 2		24	3	2	23	3	2
		Ciclo Total (s)		80			60		
		Demora Total (s)		6,8			5,9		
		Nivel de Servicio		A			A		
		Fase de Referencia		Ø 1			Ø 1		
		Offset (s)		24			0		
		Sincronía (s)		55			59		
Intersección #13 (Semáforo)		Fases y Movimientos		TIEMPOS DE SEMÁFORO					
				Tiempo en segundos					
				5:00-14:00			14:00-23:00		
				Verde	Amarillo	Rojo	Verde	Amarillo	Rojo
ZONA B	Ruta Nacional N.º 102-Calle 69	Ø 1		37	3	2	25	3	2
		Ø 2		33	3	2	25	3	2
		Ciclo Total (s)		80			60		
		Demora Total (s)		3,6			5,4		
		Nivel de Servicio		A			A		
		Fase de Referencia		Ø 1			Ø 1		
		Offset (s)		32			9		
		Sincronía (s)		47			50		

		TIEMPOS DE SEMÁFORO							
		Intersección #18 (Semáforo)	Fases y Movimientos	Tiempo en segundos					
				5:00-14:00			14:00-23:00		
				Verde	Amarillo	Rojo	Verde	Amarillo	Rojo
ZONA B	Calle 67 -Avenida 63, (Municipalidad de Moravia)	Ø 1		46	3	2	33	3	2
		Ø 2		24	3	2	17	3	2
		Ciclo Total (s)		80			60		
		Demora Total (s)		9,3			6,6		
		Nivel de Servicio		A			A		
		Fase de Referencia		Ø 1			Ø 1		
		Offset (s)		28			0		
		Sincronía (s)		51			59		
				TIEMPOS DE SEMÁFORO					
Intersección #19 (Semáforo)	Fases y Movimientos			Tiempo en segundos					
				5:00-14:00			14:00-23:00		
				Verde	Amarillo	Rojo	Verde	Amarillo	Rojo
ZONA B	Ruta Nacional N.º 200-Avenida 63 (Gasolinera Delta)	Ø 1		38	3	2	29	3	2
		Ø 2		32	3	2	21	3	2
		Ciclo Total (s)		80			60		
		Demora Total (s)		13,1			9,4		
		Nivel de Servicio		B			A		
		Fase de Referencia		Ø 1			Ø 1		
		Offset (s)		32			0		
		Sincronía (s)		47			59		

### 3 Conclusiones y recomendaciones.

#### 3.1 Conclusiones

El Departamento de Estudios y Diseños analizó el funcionamiento de dos propuestas para mejorar las condiciones viales del casco central de San Vicente de Moravia.

Con los resultados obtenidos, este departamento considera oportuno implementar la propuesta N.º 1, debido a que disminuye el congestionamiento vial en la zona y se obtiene una red vial más equilibrada. La propuesta N.º 1 consistió en dejar en un solo sentido el cuadrante que comprende Avenidas 65 - 67 entre Calles 59A-Calle 63 y Calles 59A-Calle 63 entre Avenidas 65 - 67, con dirección contraria a las manecillas del reloj “tipo rotonda”, con la finalidad de disminuir los puntos de conflicto vehicular de las intersecciones 2 (Calle 63-Avenida 67), 10 (Calle 59A-Avenida 65) y 11 (Calle 67-Avenida 67). También se planteó un cambio de vías en el acceso sur de la intersección N.º 11 (Calle 67-Avenida 67), con dirección sur-norte, que se mencionaron en el análisis de situación actual que presenta niveles de servicio críticos. Este cambio de vías se complementa con la instalación de semáforos vehiculares o peatonales y la sincronización entre semáforos, clasificadas en dos Zonas A y B, para un mejor rendimiento de la red vial. También se consideró prohibir el estacionamiento en las vías, al aproximarse a las intersecciones controladas con semáforo o congestionadas y establecer un horario para las actividades de carga y descarga en horas no pico.

En relación con la propuesta N.º 2 en esencia es la misma que la propuesta N.º 1, pero la diferencia radica en que la propuesta N.º 2 planteaba mantener bidireccionalmente Avenida 65 entre Calles 59A y 63; y el acceso sur de la intersección de calle 63 con Ruta Nacional N.º 102. A pesar que con ambas propuestas la red vial mejora con respecto a la situación actual, se elige la propuesta N.º 1 porque los cambios viales planteados, distribuyen el flujo vehicular de una manera más eficiente, ordenada y reduce los puntos de conflicto a nivel vehicular y peatonal, en comparación a la propuesta N.º 2.

Finalmente, se planteó el nuevo señalamiento vial con los cambios viales propuestos.

### **3.2 Recomendaciones**

Con los análisis realizados el Departamento de Estudios y Diseños de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito recomienda lo siguiente:

#### **3.2.1 Al Departamento de Señalización Vial.**

- a. Analizar y ejecutar el señalamiento vial planteado en el casco central de San Vicente de Moravia, que corresponde a las rutas nacionales (RN) N.º 102, 109 y 200; y ruta de travesía (RT) N.º 11403 (ver planos del señalamiento vial en anexo 6).
- b. Para el señalamiento vial de las intersecciones con semáforo, deben coordinar con el Departamento de Semáforos, para su ejecución.

#### **3.2.2 Al Departamento de Semáforos.**

- a. Ejecutar lo planteado en el apartado “Tiempos de semáforo propuestos”.
- b. Coordinar con el Departamento de Señalamiento Vial y la Municipalidad de Moravia, para que demarquen las intersecciones con semáforo y donde se instalarán los nuevos semáforos (ver planos del señalamiento vial en anexo 6).
- c. Realizar un monitoreo constante en el área de estudio, como la realización de conteos vehiculares y revisión del diseño propuesto, una vez implementados los cambios viales.

#### **3.2.3 A la Municipalidad de Moravia.**

- a. Analizar y ejecutar el señalamiento vial planteado en el casco central de San Vicente de Moravia que corresponde a la red vial cantonal (ver planos del señalamiento vial en anexo 6).
- b. Para el señalamiento vial de las intersecciones con semáforo, deben coordinar con el Departamento de Semáforos, para su ejecución.

- c. No autorizar estacionamiento con boleta en las vías que se aproximan a las intersecciones semaforizadas o que por su geometría no es posible estacionar. Es importante mencionar que, para autorizar estacionamiento en una vía, los espacios no deben interferir con el libre tránsito vehicular, considerando que los carriles con que funciona la vía, deben tener 3,00 m de ancho mínimo en vías de bajo tránsito vehicular y de 3.15 m-3.30 m en vías de alto tránsito vehicular por carril.
  
- d. Realizar un estudio de patentes comerciales que requieran de espacios para las actividades de carga y descarga, considerando que las actividades no deben realizarse en las horas de máxima demanda que oscilan entre las 7:00 – 9:00 horas del período matutino y entre las 16:00-18:00 horas del período vespertino. Enviarnos la información respectiva, por calles y avenidas para recomendar los espacios necesarios con su respectivo señalamiento.

#### 4 Bibliografía

Decreto Nº 26831. (24 de Abril de 1998). La Gaceta Nº 75. *Reglamento Ley de Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad*. San José, Costa Rica.

Garber, N., & Hoel, L. (2005). *Ingeniería de Tránsito y Carreteras*. México: Thomson.

Secretaria de Integración Económica Centroamericana. (2015). *Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito*. Guatemala: SIECA.

Transportation Research Board. (2000). *Highway Capacity Manual*. Estados Unidos.

## 5 Anexos

### 5.1 Anexo 1. Glosario

**Acera:** Parte de la vía urbana, carretera o puente destinada exclusivamente al tránsito de peatones. También se denomina banqueta o vereda.

**Capacidad:** cantidad máxima posible de uso de una sección de carretera por unidad de tiempo.

**Capacidad:** máximo flujo horario sostenible al que las personas o los vehículos pueden esperar atravesar de manera razonable un punto o una sección uniforme de la carretera durante un periodo determinado, en virtud de la carretera existente, el medio ambiente, el tráfico y las condiciones de control.

**Carril:** espacio longitudinal en que puede estar dividida la calzada, delimitado o no por marcas viales longitudinales, y con anchura suficiente para la circulación de una fila de vehículos.

**Ciclo:** totalidad del tiempo de las fases de un semáforo.

**Clinómetro:** tipo de nivel utilizado para medir el grado de inclinación de la carretera.

**Cola:** distancia ocupada por vehículos en espera. Cuando la demanda excede la capacidad en un periodo o cuando el periodo de arribos es menor que el tiempo de servicio en un lugar específico, se produce una cola.

**Conteo:** suma aritmética de la cantidad de peatones o vehículos y sus direcciones.

**Coordenada:** referencia numérica para la ubicación de un sitio.

**Cordón amarillo:** cordón de caño demarcado con pintura amarilla; prohíbe el estacionamiento de vehículos.

**Demarcación horizontal:** demarcación constituida por líneas, símbolos y letras que se pintan sobre el pavimento, bordes y estructuras de las vías de circulación o adyacentes a ella, así como los objetos que se colocan sobre la superficie de rodamiento, con el fin de regular o canalizar el tránsito o indicar la presencia de obstáculos.

**Estacionamiento:** maniobra de aparcar un vehículo en un plano; es la distancia de un sitio en la calzada respecto al inicio del proyecto.

**Fases del semáforo:** tiempos de verde o etapas protegidas que tienen los vehículos para realizar una maniobra segura en una intersección.

**GPS (siglas en inglés):** sistema de posicionamiento global.

**Hora pico:** denominación que se le da al periodo de mayor tránsito vehicular o peatonal.

**Intersección:** aquellos elementos de la infraestructura vial y de transporte donde se cruzan dos o más caminos. Estas infraestructuras permiten a los usuarios el intercambio entre caminos.

**Nivel de servicio:** conocido por las siglas en inglés LOS, es una estratificación cuantitativa de las medidas de desempeño que representan la calidad de servicio. La medida utilizada para determinar el nivel de servicio de elementos de sistemas de transporte se denominan medidas de servicio.

**Odómetro:** instrumento utilizado para medir distancias.

**Pendiente:** cuesta o declive de un terreno, medida de la inclinación de una recta o de un plano.

**Semáforo:** dispositivo para el control del tránsito mediante el cual se regula y ordena el movimiento de vehículos (semáforo vehicular) y peatones (semáforo peatonal), en calles y carreteras, a fin de que paren y procedan en forma alterna, por medio de luces de color rojo, amarillo y verde, operadas por una unidad de control.

**Señales verticales:** dispositivos de control de tránsito instalados a nivel del camino o sobre él, destinados a transmitir un mensaje a los conductores y peatones, mediante palabras o símbolos, sobre la reglamentación de tránsito vigente, o para advertir sobre la existencia de algún peligro en la vía y su entorno, o para guiar e informar sobre rutas, nombres y ubicación de lugares.

**Simulación:** técnica numérica para conducir experimentos en una computadora. Comprende cierto tipo de relaciones matemáticas y lógicas, las cuales son necesarias para describir el comportamiento y la estructura de sistemas complejos del mundo real a través de largos periodos.

**Vehículo pesado:** vehículos destinados al transporte de mercancías cuya masa máxima autorizada (M.M.A) exceda de 3500 kilogramos, y los de transporte de personas que tengan, además del asiento del conductor, más de 8 plazas, excluyendo los llamados vehículos especiales, los cuales, independientemente de sus masas y dimensiones, son objeto de una reglamentación específica.

**Volumen y flujo vehicular:** el volumen se refiere al total de vehículos que atraviesan una instalación de transporte en un período determinado. Flujo vehicular es la tasa horaria equivalente en la que los vehículos transitan a través de una instalación durante un intervalo de tiempo menor a una hora, generalmente 15 minutos.

**5.2 Anexo 2. Conteos vehiculares y peatonales.**

**HOJA DE AFOROS VEHICULARES**

FECHA : 07 / 06 / 2021

Lugar del aforo : **San José, Moravia, San Vicente ( intersección # 1 , calle 59A con Avenida 67 )**

Librería Robles.

Técnico responsable : **Arturo Martín Sáenz Espolett.**

Nº	Vehículos	sentido 1				sentido 2				sentido 3				sentido 4				PEATONES				Nº
		O --- E				O --- S																
	Horarios	L	P	B		L	P	B		L	P	B		L	P	B		N	S	E	O	
1	6:30 A 6:45 AM	3	0	0	X	8	0	0	X													1
2	6:45 A 7:00 AM	1	0	0	X	5	0	0	X													2
3	7:00 A 7:15 AM	1	0	0	X	5	0	0	X													3
4	7:15 A 7:30 AM	3	0	0	X	6	0	0	X													4
5	7:30 A 7:45 AM	7	0	0	X	8	0	0	X													5
6	7:45 A 8:00 AM	2	0	0	X	13	1	0	X													6
7	8:00 A 8:15 AM	4	0	0	X	12	0	0	X													7
8	8:15 A 8:30 AM	0	0	0	X	3	0	0	X													8
9	8:30 A 8:45 AM	4	0	0	X	6	0	0	X													9
10	8:45 A 9:00 AM	1	0	0	X	5	0	0	X													10
11	4:00 A 4:15 PM	11	0	0	X	18	0	0	X													11
12	4:15 A 4:30 PM	7	0	0	X	19	0	0	X													12
13	4:30 A 4:45 PM	4	0	0	X	18	0	0	X													13
14	4:45 A 5:00 PM	4	0	0	X	17	0	0	X													14
15	5:00 A 5:15 PM	6	0	0	X	5	0	0	X													15
16	5:15 A 5:30 PM	11	0	0	X	9	0	0	X													16
17	5:30 A 5:45 PM	10	0	0	X	13	0	0	X													17
18	5:45 A 6:00 PM	8	0	0	X	7	0	0	X													18
19	6:00 A 6:15 PM	7	0	0	X	10	0	0	X													19
20	6:15 A 6:30 PM	10	0	0	X	7	0	0	X													20

**OBSERVACIONES :** 1) Intersección poco concurrida 2) Señal vertical de ALTO del O ,inexistente y la S , con sus letras borrosas. 3) En el carril S -- N ,del sentido N, hay demarcados estacionamientos perpendiculares ,en 75 MTS.



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: Mozavia Librería Los Robles Calle 59, Av. 67

Técnico Responsable: Gabriel

Tipo de Cuento: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 07-06-21

Sentido:		SO	SO	SE	SE				
Hora		L	P	L	P				
06:30 A	06:45 A.M.	5	-	-	-				
06:45 A	07:00 A.M.	6	-	-	-				
07:00 A	07:15 A.M.	4	-	2	-				
07:15 A	07:30 A.M.	7	-	-	-				
07:30 A	07:45 A.M.	5	-	-	-				
07:45 A	08:00 A.M.	8	-	-	-				
08:00 A	08:15 A.M.	6	-	-	-				
08:15 A	08:30 A.M.	12	-	2	-				
08:30 A	08:45 A.M.	7	1	-	-				
08:45 A	09:00 A.M.	5	-	1	-				
04:00 A	04:15 P.M.	9	-	1	-				
04:15 A	04:30 P.M.	11	-	-	-				
04:30 A	04:45 P.M.	8	-	-	-				
04:45 A	05:00 P.M.	12	-	3	-				
05:00 A	05:15 P.M.	8	-	5	-				
05:15 A	05:30 P.M.	14	-	2	-				
05:30 A	05:45 P.M.	17	-	2	-				
05:45 A	06:00 P.M.	12	-	-	-				
06:00 A	06:15 P.M.	8	-	-	-				
06:15 A	06:30 P.M.	13	-	3	-				

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: AV.59A - AV.67, Librería Robles, San Vicente de Moravia

Técnico Responsable: Bryan Granados

Tipo de Cuento: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 7/06/2021

Sentido:	EO-L	EO-P	ES-L	ES-P	EO-B	ES-B			
Hora									
06:30 A 06:45 A.M.	5	1	22	0	0	0			
06:45 A 07:00 A.M.	1	0	7	0	0	0			
07:00 A 07:15 A.M.	6	0	21	1	0	0			
07:15 A 07:30 A.M.	9	0	16	1	0	0			
07:30 A 07:45 A.M.	11	1	15	0	0	0			
07:45 A 08:00 A.M.	11	0	26	0	0	0			
08:00 A 08:15 A.M.	9	0	24	0	0	0			
08:15 A 08:30 A.M.	11	0	24	1	0	0			
08:30 A 08:45 A.M.	7	1	28	1	0	0			
08:45 A 09:00 A.M.	10	0	23	1	0	0			
04:00 A 04:15 P.M.	24	1	24	0	0	0			
04:15 A 04:30 P.M.	29	1	36	2	0	0			
04:30 A 04:45 P.M.	20	1	36	0	0	0			
04:45 A 05:00 P.M.	23	1	29	0	0	0			
05:00 A 05:15 P.M.	32	2	19	0	0	0			
05:15 A 05:30 P.M.	25	0	27	0	0	0			
05:30 A 05:45 P.M.	31	0	28	0	0	0			
05:45 A 06:00 P.M.	23	0	27	0	0	0			
06:00 A 06:15 P.M.	18	0	11	0	0	0			
06:15 A 06:30 P.M.	18	0	24	0	0	0			

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: Inters. # 1 calle 59 A - Avenida 67, Pilsbain Rolles

Tecnico Responsable: William Jody

Tipo de Cuento: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses  Peatones

Fecha: 7/6/21

		E	O	S				
Sentido:								
Hora								
06:30 A	06:45 A.M.	1	1	3				
06:45 A	07:00 A.M.	2	-	-				
07:00 A	07:15 A.M.	-	-	1				
07:15 A	07:30 A.M.	1	2	1				
07:30 A	07:45 A.M.	-	-	3				
07:45 A	08:00 A.M.	2	-	2				
08:00 A	08:15 A.M.	-	-	2				
08:15 A	08:30 A.M.	3	-	3				
08:30 A	08:45 A.M.	1	1	4				
08:45 A	09:00 A.M.	2	-	2				
04:00 A	04:15 P.M.	2	-	4				
04:15 A	04:30 P.M.	-	-	4				
04:30 A	04:45 P.M.	1	2	2				
04:45 A	05:00 P.M.	2	2	5				
05:00 A	05:15 P.M.	3	3	4				
05:15 A	05:30 P.M.	3	1	6				
05:30 A	05:45 P.M.	3	-	6				
05:45 A	06:00 P.M.	1	-	5				
06:00 A	06:15 P.M.	1	1	3				
06:15 A	06:30 P.M.	-	1	3				

Observaciones: \_\_\_\_\_

**HOJA DE AFOROS VEHICULARES**

FECHA : 08 / 06 / 2021

Lugar del aforo : **San José, Moravia, San Vicente ( intersección # 2, Avenida # 67 con Calle # 63, BN )**

Técnico responsable : **Arturo Martín Sáenz Espolett.**

Faces del semáforo : **NO FUNSIONA.**

Nº	Vehículos	sentido 1				sentido 2				sentido 3				sentido 4				PEATONES				Nº
		N --- S				N --- O																
	Horarios	L	P	B		L	P	B		L	P	B		L	P	B		N	S	E	O	
1	6:30 A 6:45 AM	12	1	0	X	3	0	0	X									7				1
2	6:45 A 7:00 AM	17	0	0	X	4	0	0	X									4				2
3	7:00 A 7:15 AM	19	2	0	X	2	0	0	X									6				3
4	7:15 A 7:30 AM	20	5	0	X	0	0	0	X									2				4
5	7:30 A 7:45 AM	14	3	0	X	2	1	0	X									6				5
6	7:45 A 8:00 AM	22	1	0	X	3	0	0	X									9				6
7	8:00 A 8:15 AM	12	2	0	X	1	0	0	X									5				7
8	8:15 A 8:30 AM	15	2	0	X	2	0	0	X									2				8
9	8:30 A 8:45 AM	26	0	0	X	1	0	0	X									5				9
10	8:45 A 9:00 AM	20	2	0	X	2	0	0	X									1				10
11	4:00 A 4:15 PM	10	0	0	X	4	0	0	X									2				11
12	4:15 A 4:30 PM	15	1	0	X	3	1	0	X									0				12
13	4:30 A 4:45 PM	14	0	0	X	2	0	0	X									1				13
14	4:45 A 5:00 PM	25	0	0	X	3	0	0	X									0				14
15	5:00 A 5:15 PM	22	0	0	X	2	0	0	X									0				15
16	5:15 A 5:30 PM	17	0	0	X	2	0	0	X									0				16
17	5:30 A 5:45 PM	14	1	0	X	7	1	0	X									0				17
18	5:45 A 6:00 PM	19	0	0	X	1	0	0	X									0				18
19	6:00 A 6:15 PM	18	0	0	X	4	0	0	X									0				19
20	6:15 A 6:30 PM	22	0	0	X	1	0	0	X									0				20

**OBSERVACIONES :** 1) Intersección constantemente, demasiado concurrida al E. 2) Calle N. en Boulevard con jardinera al centro y 2 carriles x sentido. 3) Algunos vehículos realizan viraje en U , N -- N. 4) Intersección con semáforo de 2 faces inactivo 5) Tarde muy lluviosa, disminución de peatones.



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



### HOJA DE RECUELTOS

Punto de Estudio: Calle 63-AV. 67, Banco Nacional, San Vicente de Moravia

Técnico Responsable: Bryan Granados

Tipo de Cuento: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 8/06/2021

Sentido:	SN-L	SN-P	SO-L	SO-P	SN-B	SO-B	P-S
Hora							
06:30 A 06:45 A.M.	7	1	0	0	0	0	3
06:45 A 07:00 A.M.	9	1	0	1	0	0	0
07:00 A 07:15 A.M.	12	0	2	0	0	0	2
07:15 A 07:30 A.M.	10	0	1	0	0	0	1
07:30 A 07:45 A.M.	18	0	0	1	0	0	0
07:45 A 08:00 A.M.	8	0	3	0	0	0	0
08:00 A 08:15 A.M.	9	0	2	0	0	0	0
08:15 A 08:30 A.M.	13	0	2	0	0	0	2
08:30 A 08:45 A.M.	7	0	1	0	0	0	2
08:45 A 09:00 A.M.	10	0	4	0	0	0	0
04:00 A 04:15 P.M.	20	1	2	0	0	0	2
04:15 A 04:30 P.M.	19	1	1	0	0	0	0
04:30 A 04:45 P.M.	28	1	1	0	0	0	0
04:45 A 05:00 P.M.	24	1	2	0	0	0	1
05:00 A 05:15 P.M.	27	1	4	0	0	0	0
05:15 A 05:30 P.M.	19	0	2	0	0	0	0
05:30 A 05:45 P.M.	22	0	1	0	0	0	1
05:45 A 06:00 P.M.	16	1	1	0	0	0	1
06:00 A 06:15 P.M.	28	1	2	0	0	0	0
06:15 A 06:30 P.M.	31	1	3	0	0	0	1

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECUELTOS

Punto de Estudio: Moravia Punto #2 Bomeo Nacional

Tecnico Responsable: Gabriel

Tipo de Cuento: Clasificado L y P  Clasificado Especial

Fecha: 08-06-2021

Sentido:	ES	ES	EO	EO	EN	EN			Realom
Hora	L	P	L	P	L	P			Este
06:00 A 06:15 A.M.	x	x	x	x	x	x			x
06:15 A 06:30 A.M.	x	x	x	x	x	x			x
06:30 A 06:45 A.M.	94	5	28	-	11	-			12
06:45 A 07:00 A.M.	128	3	32	1	16	1			16
07:00 A 07:15 A.M.	91	2	19	-	8	-			12
07:15 A 07:30 A.M.	108	5	14	-	5	-			18
07:30 A 07:45 A.M.	93	2	14	1	9	-			12
07:45 A 08:00 A.M.	75	2	19	1	5	-			8
08:00 A 08:15 A.M.	58	3	12	-	8	-			3
08:15 A 08:30 A.M.	42	1	12	-	4	-			9
08:30 A 08:45 A.M.	39	5	8	-	8	-			7
08:45 A 09:00 A.M.	51	2	15	-	6	-			3
04:00 A 04:15 P.M.	76	1	25	-	12				9
04:15 A 04:30 P.M.	64	2	22	-	8				6
04:30 A 04:45 P.M.	79	-	31	-	15				12
04:45 A 05:00 P.M.	84	-	36	-	11				18
05:00 A 05:15 P.M.	52	1	49	-	14				8
05:15 A 05:30 P.M.	66	2	61	-	9				12
05:30 A 05:45 P.M.	45	-	37	-	4				5
05:45 A 06:00 P.M.	54	-	28	-	5				8
06:00 A 06:15 P.M.	36	2	30	-	2				6
06:15 A 06:30 P.M.	49	-	17	-	4				4
06:30 A 06:45 P.M.	x	x	x	x	x				x
06:45 A 07:00 P.M.	x	x	x	x	x				x

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECuentOS

Punto de Estudio: Intersección #2 Ave 63 y 67, Banco Nacional de Comercio

Tecnico Responsable: William

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses  Pedones

Fecha: 8/6/21

		OS			ON			0
Sentido:		L	P	B	L	P	B	Pedones
06:30 A	06:45 A.M.	-	-	-	-	-	-	5
06:45 A	07:00 A.M.	1	-	-	3	-	-	7
07:00 A	07:15 A.M.	-	-	-	1	-	-	4
07:15 A	07:30 A.M.	2	-	-	1	-	-	5
07:30 A	07:45 A.M.	2	-	-	-	-	-	7
07:45 A	08:00 A.M.	1	-	-	2	-	-	4
08:00 A	08:15 A.M.	1	-	-	1	-	-	5
08:15 A	08:30 A.M.	1	-	-	-	-	-	4
08:30 A	08:45 A.M.	2	-	-	1	-	-	4
08:45 A	09:00 A.M.	1	-	-	-	-	-	2
04:00 A	04:15 P.M.	4	-	-	3	-	-	2
04:15 A	04:30 P.M.	2	-	-	1	-	-	1
04:30 A	04:45 P.M.	2	-	-	4	-	-	3
04:45 A	05:00 P.M.	1	-	-	1	-	-	4
05:00 A	05:15 P.M.	2	-	-	-	-	-	9
05:15 A	05:30 P.M.	4	-	-	-	-	-	6
05:30 A	05:45 P.M.	2	-	-	1	-	-	8
05:45 A	06:00 P.M.	3	-	-	2	-	-	3
06:00 A	06:15 P.M.	4	-	-	2	-	-	3
06:15 A	06:30 P.M.	2	-	-	4	-	-	4

Observaciones: \_\_\_\_\_



**División de Transportes**  
**Dirección general de ingeniería de tránsito**  
**Departamento de Estudios y Diseños**



**HOJA DE AFOROS VEHICULARES**

**FECHA :** 14 / 06 / 2021

**Lugar del aforo :** San José, Moravia, San Vicente ( intersección: # 3,100 MS E, del Banco Nacional

**Av. :** # 67 con Calle # 65 )

**Técnico responsable :** Arturo Martin Sáenz Espolett.

N.º	Vehículos	sentido 1				sentido 2				sentido 3				sentido 4				PEATONES				N.º
		E --- O				E --- S																
		L	P	B	X	L	P	B	X	L	P	B	X	L	P	B	X	N	S	E	O	
1	6:30 A 6:45 AM	214	6	0	X	2	1	0	X												1	
2	6:45 A 7:00 AM	167	8	0	X	2	0	0	X												2	
3	7:00 A 7:15 AM	161	8	0	X	6	0	0	X												3	
4	7:15 A 7:30 AM	171	10	0	X	5	0	0	X												4	
5	7:30 A 7:45 AM	165	11	0	X	5	0	0	X												5	
6	7:45 A 8:00 AM	187	8	0	X	5	0	0	X												6	
7	8:00 A 8:15 AM	134	9	0	X	4	1	0	X												7	
8	8:15 A 8:30 AM	162	10	0	X	3	0	0	X												8	
9	8:30 A 8:45 AM	138	7	0	X	1	1	0	X												9	
10	8:45 A 9:00 AM	136	4	0	X	4	0	0	X												10	
11	4:00 A 4:15 PM	134	7	0	X	3	0	0	X												11	
12	4:15 A 4:30 PM	186	10	0	X	4	0	0	X												12	
13	4:30 A 4:45 PM	133	6	0	X	2	0	0	X												13	
14	4:45 A 5:00 PM	130	4	0	X	2	0	0	X												14	
15	5:00 A 5:15 PM	136	5	0	X	3	0	0	X												15	
16	5:15 A 5:30 PM	144	0	0	X	5	0	0	X												16	
17	5:30 A 5:45 PM	159	4	0	X	9	0	0	X												17	
18	5:45 A 6:00 PM	113	7	0	X	5	1	0	X												18	
19	6:00 A 6:15 PM	160	3	0	X	6	0	0	X												19	
20	6:15 A 6:30 PM	108	2	0	X	5	0	0	X												20	

**OBSERVACIONES :** 1) Referente a lo lineamientos regulares la demarcación en estas calzadas es inexistente.

2) En la calzada principal de sentido E -- O, desde una intersección hasta la otra . En todo el costado derecho hay demarcados espacios de parqueo, que del todo ocupan el ancho de uno de sus carriles. 2) En el costado Sobre la mis- SUR mi calzada hay un poste de alumbrado publico, metálico instalado, donde iría la línea de borde blanca.



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: Intersección #3 calle 65 avenida 67

Tecnico Responsable: Ulises Sudy

Tipo de Cuento: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 14/06/21

S.O

Sentido:									
Hora		L	P	B					
06:30 A	06:45 A.M.	6	-	-					
06:45 A	07:00 A.M.	3	-	-					
07:00 A	07:15 A.M.	4	-	-					
07:15 A	07:30 A.M.	2	-	-					
07:30 A	07:45 A.M.	-	-	-					
07:45 A	08:00 A.M.	2	-	-					
08:00 A	08:15 A.M.	3	1	-					
08:15 A	08:30 A.M.	3	-	-					
08:30 A	08:45 A.M.	-	-	-					
08:45 A	09:00 A.M.	2	-	-					
04:00 A	04:15 P.M.	5	-	-					
04:15 A	04:30 P.M.	4	1	-					
04:30 A	04:45 P.M.	4	-	-					
04:45 A	05:00 P.M.	7	-	-					
05:00 A	05:15 P.M.	6	-	-					
05:15 A	05:30 P.M.	3	-	-					
05:30 A	05:45 P.M.	4	-	-					
05:45 A	06:00 P.M.	2	-	-					
06:00 A	06:15 P.M.	1	-	-					
06:15 A	06:30 P.M.	4	-	-					

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: Calle 67, N. 67. Gasolinera Servicentro Moravia.

Tecnico Responsable: Bryan Granados

Tipo de Cuento: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 14/06/2021

Sentido:	EO-L	EO-PEN-L	EO-P	EO-B	ENB	PE
Hora						
06:30 A 06:45 A.M.	186	4	5	0	0	0
06:45 A 07:00 A.M.	189	7	3	0	0	6
07:00 A 07:15 A.M.	186	3	4	0	0	7
07:15 A 07:30 A.M.	170	3	8	0	0	1
07:30 A 07:45 A.M.	175	6	9	0	0	5
07:45 A 08:00 A.M.	195	5	8	0	0	4
08:00 A 08:15 A.M.	154	7	7	0	0	3
08:15 A 08:30 A.M.	162	9	5	0	0	13
08:30 A 08:45 A.M.	148	4	8	1	0	9
08:45 A 09:00 A.M.	142	5	6	0	0	12
04:00 A 04:15 P.M.	111	4	9	1	0	1
04:15 A 04:30 P.M.	180	4	8	0	0	0
04:30 A 04:45 P.M.	142	2	13	0	0	0
04:45 A 05:00 P.M.	128	3	9	0	0	0
05:00 A 05:15 P.M.	123	3	6	0	0	0
05:15 A 05:30 P.M.	161	0	10	0	0	2
05:30 A 05:45 P.M.	125	0	7	0	0	0
05:45 A 06:00 P.M.	121	8	4	0	0	3
06:00 A 06:15 P.M.	139	5	6	0	0	8
06:15 A 06:30 P.M.	127	3	4	0	0	0

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: Moravia Int. #4 Calle 67, Av 67

Tecnico Responsable: Gabriel

Tipo de Cuento: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 14-06-21

Sentido:	NO	NO	NS	NS		Punto	Punto	Punto
Hora	L	P	L	P		Dest	Sut	Notie
06:30 A 06:45 A.M.	8	-	19	2		12		5
06:45 A 07:00 A.M.	12	-	22	-		15		14
07:00 A 07:15 A.M.	3	-	18	-		10		8
07:15 A 07:30 A.M.	4	-	15	1		13		4
07:30 A 07:45 A.M.	3	-	12	1		6		6
07:45 A 08:00 A.M.	3	-	16	-		10		5
08:00 A 08:15 A.M.	-	-	9	1		8		5
08:15 A 08:30 A.M.	2	-	12	-		10		4
08:30 A 08:45 A.M.	3	-	15	-		7		3
08:45 A 09:00 A.M.	3	-	8	-		17		6
04:00 A 04:15 P.M.	6	-	12	1		21	3	5
04:15 A 04:30 P.M.	2	-	17	-		8	2	3
04:30 A 04:45 P.M.	2	-	21	-		4	5	8
04:45 A 05:00 P.M.	5	-	18	-		9	2	10
05:00 A 05:15 P.M.	5	-	14	-		6	1	3
05:15 A 05:30 P.M.	3	-	19	1		10	3	10
05:30 A 05:45 P.M.	1	-	15	2		5	4	8
05:45 A 06:00 P.M.	3	-	12	-		15	7	6
06:00 A 06:15 P.M.	2	-	9	-		8	3	10
06:15 A 06:30 P.M.	4	-	13	1		10	6	13

Observaciones: \_\_\_\_\_

**HOJA DE AFOROS VEHICULARES**

FECHA : 15 / 06 / 2021

Lugar del aforo : San José, Moravia ,San Vicente ( intersección: #5,Avenida # 67 con Calle # 69 , Laboratorio Clínico. )

Técnico responsable : Arturo Martin Sáenz Espolett.

N.º	Vehículos	Sentido 1			Sentido 2			Sentido 3			Sentido 4			PEATONES				N.º
		N ---- O			L	P	B	L	P	B	L	P	B	N	S	E	O	
		L	P	B														
1	6:30 A 6:45 AM	6	0	0														1
2	6:45 A 7:00 AM	4	0	0														2
3	7:00 A 7:15 AM	2	0	0														3
4	7:15 A 7:30 AM	9	0	0														4
5	7:30 A 7:45 AM	8	0	0														5
6	7:45 A 8:00 AM	5	0	0														6
7	8:00 A 8:15 AM	7	1	0														7
8	8:15 A 8:30 AM	3	0	0														8
9	8:30 A 8:45 AM	5	0	0														9
10	8:45 A 9:00 AM	6	0	0														10
11	4:00 A 4:15 PM	6	0	0														11
12	4:15 A 4:30 PM	1	0	0														12
13	4:30 A 4:45 PM	5	0	0														13
14	4:45 A 5:00 PM	5	0	0														14
15	5:00 A 5:15 PM	6	0	0														15
16	5:15 A 5:30 PM	7	0	0														16
17	5:30 A 5:45 PM	5	0	0														17
18	5:45 A 6:00 PM	3	0	0														18
19	6:00 A 6:15 PM	2	0	0														19
20	6:15 A 6:30 PM	4	0	0														20

**OBSERVACIONES :** 1) Calzada N de 2 carriles y 2 vías. En la vía S -- N a lo largo de toda la cuadra se demarcaron espacios para parqueo ,perpendiculares con un ancho de 2.10 MS y el carril mide 4.20 MS. 2) Demarcación de parche en el sentido O, de la principal inexistente. 3) Según vecinos que se me acercan a conversar, aseguran que esta es la intersección mas conflictiva en choques, entre los vehículos del S con los E. Ya que los S se pasan el ALTO, o se asoman mucho debido a que la casa de la esquina N -- O y 2 postes de alumbrado, no permite visualizar al E. 4) El sentido S es muy concurrido y se almacena mucho aunque sale a 2 carriles. 5) Los vehículos que vienen del E viajan aprox. A 50 km x hora.



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: Calle 69-AV 67 Laboratorio clinico. Som Este del Gimnasio George Angulo

Tecnico Responsable: Bryan Granados

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 15/06/2021

Sentido:	Eo-L	Eo-P	EN-L	EN-P	Eo-B	EN-B			
Hora									
06:30 A 06:45 A.M.	292	5	2	0	8	0			
06:45 A 07:00 A.M.	290	7	2	0	7	0			
07:00 A 07:15 A.M.	249	7	3	0	3	0			
07:15 A 07:30 A.M.	307	12	1	0	5	0			
07:30 A 07:45 A.M.	272	4	4	0	5	0			
07:45 A 08:00 A.M.	268	9	2	0	4	0			
08:00 A 08:15 A.M.	257	10	5	0	5	0			
08:15 A 08:30 A.M.	245	5	3	0	4	0			
08:30 A 08:45 A.M.	238	18	6	0	5	0			
08:45 A 09:00 A.M.	246	9	4	0	4	0			
04:00 A 04:15 P.M.	241	11	6	0	5	0			
04:15 A 04:30 P.M.	215	3	6	1	4	0			
04:30 A 04:45 P.M.	261	2	16	0	6	0			
04:45 A 05:00 P.M.	221	4	13	0	3	0			
05:00 A 05:15 P.M.	209	5	6	0	6	0			
05:15 A 05:30 P.M.	211	2	4	0	6	0			
05:30 A 05:45 P.M.	203	4	8	0	5	0			
05:45 A 06:00 P.M.	224	5	6	0	6	0			
06:00 A 06:15 P.M.	226	4	13	0	3	0			
06:15 A 06:30 P.M.	222	4	11	0	4	0			

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: Moravia Calle 69, Av. 67

Tecnico Responsable: Gabriel

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 15-06-21

Sentido:	SO	SO	SN	SN					
Hora	L	P	L	P					
06:30 A 06:45 A.M.	14	1	10	1					
06:45 A 07:00 A.M.	10	-	5	-					
07:00 A 07:15 A.M.	19	-	5	2					
07:15 A 07:30 A.M.	16	-	8	-					
07:30 A 07:45 A.M.	21	-	12	-					
07:45 A 08:00 A.M.	28	1	13	-					
08:00 A 08:15 A.M.	16	2	19	-					
08:15 A 08:30 A.M.	23	1	14	-					
08:00 A 08:15 A.M.	16	2	14	-					
08:15 A 08:30 A.M.	22	1	10	2					
08:30 A 08:45 A.M.	26	-	17	1					
08:45 A 09:00 A.M.	18	1	12	-					
04:00 A 04:15 P.M.	64	2	35	-					
04:15 A 04:30 P.M.	76	2	31	1					
04:30 A 04:45 P.M.	57	2	40	2					
04:45 A 05:00 P.M.	65	3	30	-					
05:00 A 05:15 P.M.	58	1	23	-					
05:15 A 05:30 P.M.	66	2	27	-					
05:30 A 05:45 P.M.	74	1	20	-					
05:45 A 06:00 P.M.	62	-	31	-					
06:00 A 06:15 P.M.	51	-	20	-					
06:15 A 06:30 P.M.	61	-	23	-					

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: Intersección #5 Calle 69 - Avenida 67 Laboratorios de

Tecnico Responsable: Walter S.

Tipo de Cuento: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses  Pedones

Fecha: 15/07/01

		E	O	N	S		
Sentido:							
Hora							
06:30 A	06:45 A.M.	9	1	7	7		
06:45 A	07:00 A.M.	12	1	14	2		
07:00 A	07:15 A.M.	7	-	11	6		
07:15 A	07:30 A.M.	11	2	10	8		
07:30 A	07:45 A.M.	9	4	5	10		
07:45 A	08:00 A.M.	5	0	8	2		
08:00 A	08:15 A.M.	7	1	6	4		
08:15 A	08:30 A.M.	5	-	3	5		
08:30 A	08:45 A.M.	7	-	5	5		
08:45 A	09:00 A.M.	4	1	6	7		
04:00 A	04:15 P.M.	7	3	5	10		
04:15 A	04:30 P.M.	11	1	5	6		
04:30 A	04:45 P.M.	9	-	7	3		
04:45 A	05:00 P.M.	11	-	5	5		
05:00 A	05:15 P.M.	2	-	3	1		<i>Iluminación</i>
05:15 A	05:30 P.M.	2	-	2	1		<i>Iluminación</i>
05:30 A	05:45 P.M.	5	-	8	4		
05:45 A	06:00 P.M.	6	4	6	5		
06:00 A	06:15 P.M.	8	2	5	5		
06:15 A	06:30 P.M.	5	-	7	3		

Observaciones: \_\_\_\_\_

**HOJA DE AFOROS VEHICULARES**

FECHA : 16 / 06 / 2021

Lugar del aforo : San José, Moravia ,San Vicente ( intersección: #6, RN. 102 - 109, Plaza Lincon )

Técnico responsable : Arturo Martin Sáenz Esplet.

N.º	Vehículos	Sentido 1			Sentido 2			Sentido 3			Sentido 4			PEATONES				N.º
		O ---- E			O --- S													
	Horarios	L	P	B	L	P	B	L	P	B	L	P	B	N	S	E	O	
1	6:30 A 6:45 AM	64	4	1	32	3	0										0	1
2	6:45 A 7:00 AM	74	6	1	46	1	0										0	2
3	7:00 A 7:15 AM	63	7	1	37	5	1										0	3
4	7:15 A 7:30 AM	66	4	0	39	1	0										0	4
5	7:30 A 7:45 AM	82	6	2	29	4	0										2	5
6	7:45 A 8:00 AM	63	8	0	34	2	0										0	6
7	8:00 A 8:15 AM	68	5	2	35	3	0										0	7
8	8:15 A 8:30 AM	78	10	0	35	4	0										0	8
9	8:30 A 8:45 AM	75	9	1	38	3	0										0	9
10	8:45 A 9:00 AM	74	11	0	24	4	0										0	10
11	4:00 A 4:15 PM	135	7	1	56	1	0										0	11
12	4:15 A 4:30 PM	95	5	0	41	2	0										0	12
13	4:30 A 4:45 PM	133	6	3	58	1	0										0	13
14	4:45 A 5:00 PM	132	4	0	76	1	0										0	14
15	5:00 A 5:15 PM	142	4	2	52	3	0										0	15
16	5:15 A 5:30 PM	156	2	0	68	1	0										0	16
17	5:30 A 5:45 PM	137	1	1	44	0	0										0	17
18	5:45 A 6:00 PM	127	2	0	65	0	0										0	18
19	6:00 A 6:15 PM	147	3	2	52	1	0										0	19
20	6:15 A 6:30 PM	146	2	0	65	1	0										0	20

OBSERVACIONES : 1) Intersección muy concurrida ,regida por semáforos y con sendas peatonales al E y al S.

2) Los peatones se movilizan en gran cantidad en la senda S, ya que esta lleva y trae de Plaza Lincoln.

3) Demarcación ,clara y bien definida.



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: RN N°102-109, Plaza Lincoln, Esquina Noroeste

Tecnico Responsable: Bryan Granados

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 16/06/2021

Sentido:	EO-L	EO-P	ES-L	ES-P	EO-B	ES-B	P-E		
Hora									
06:30 A 06:45 A.M.	160	4	71	2	2	0	1		
06:45 A 07:00 A.M.	180	7	73	1	0	0	2		
07:00 A 07:15 A.M.	178	3	63	2	1	0	5		
07:15 A 07:30 A.M.	153	1	49	0	1	0	1		
07:30 A 07:45 A.M.	165	2	81	2	1	0	3		
07:45 A 08:00 A.M.	151	4	72	0	0	0	4		
08:00 A 08:15 A.M.	148	2	64	0	1	0	2		
08:15 A 08:30 A.M.	153	3	65	5	0	1	2		
08:30 A 08:45 A.M.	132	1	50	0	1	0	0		
08:45 A 09:00 A.M.	148	2	46	1	1	0	3		
04:00 A 04:15 P.M.	132	0	79	1	1	0	2		
04:15 A 04:30 P.M.	112	4	94	2	0	0	2		
04:30 A 04:45 P.M.	110	5	102	1	1	0	5		
04:45 A 05:00 P.M.	121	1	80	0	0	0	14		
05:00 A 05:15 P.M.	116	4	76	2	2	0	3		
05:15 A 05:30 P.M.	154	1	77	0	1	0	2		
05:30 A 05:45 P.M.	103	0	63	0	1	0	6		
05:45 A 06:00 P.M.	119	2	73	0	1	0	7		
06:00 A 06:15 P.M.	124	2	72	3	1	0	3		
06:15 A 06:30 P.M.	136	1	77	1	2	0	6		

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: Int Plaza Lincoln

Tecnico Responsable: Gabriel

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 16-06-21

Sentido:	SE	SE	SE						
Hora	L	P	Bus						
06:30 A 06:45 A.M.	9	-	1						
06:45 A 07:00 A.M.	18	2	-						
07:00 A 07:15 A.M.	8	-	2						
07:15 A 07:30 A.M.	19	1	1						
07:30 A 07:45 A.M.	16	1	1						
07:45 A 08:00 A.M.	21	-	2						
08:00 A 08:15 A.M.	16	-	1						
08:15 A 08:30 A.M.	24	-	1						
08:30 A 08:45 A.M.	15	-	-						
08:45 A 09:00 A.M.	20	-	1						
04:00 A 04:15 P.M.	46	2	1						
04:15 A 04:30 P.M.	54	-	1						
04:30 A 04:45 P.M.	28	-	1						
04:45 A 05:00 P.M.	37	-	-						
05:00 A 05:15 P.M.	42	-	2						
05:15 A 05:30 P.M.	25	2	-						
05:30 A 05:45 P.M.	51	-	2						
05:45 A 06:00 P.M.	36	-	1						
06:00 A 06:15 P.M.	28	1	1						
06:15 A 06:30 P.M.	20	1	1						

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECUEENTOS

Punto de Estudio: Diferencial #6 Ruta N 102-109 Olaya Lincoln Moravia

Tecnico Responsable: Willian

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: W/11 16/06/21

Sentido:			S.O			S			
			L	P	B	Paralelo			
Hora			L	P	B				
06:30	A	06:45 A.M.	39	2				12	
06:45	A	07:00 A.M.	65	1	1			9	
07:00	A	07:15 A.M.	69	3	1			11	
07:15	A	07:30 A.M.	60	3	-			7	
07:30	A	07:45 A.M.	53	4	1			14	
07:45	A	08:00 A.M.	47	3	1			9	
08:00	A	08:15 A.M.	59	5	1			11	
08:15	A	08:30 A.M.	65	3	-			9	
08:30	A	08:45 A.M.	62	2	1			5	
08:45	A	09:00 A.M.	87	4	1			10	
04:00	A	04:15 P.M.	89	5	-			28	
04:15	A	04:30 P.M.	94	3	-			37	
04:30	A	04:45 P.M.	88	4	1			30	
04:45	A	05:00 P.M.	92	2	-			17	
05:00	A	05:15 P.M.	75	4	1			22	
05:15	A	05:30 P.M.	69	1	-			16	lluvia
05:30	A	05:45 P.M.	54	2	1			11	lluvia
05:45	A	06:00 P.M.	44	3	-			9	lluvia
06:00	A	06:15 P.M.	41	-	1			9	lluvia
06:15	A	06:30 P.M.	46	2	-			8	

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



### HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: Intersección 7 ruta N. 102 y calle 57. Edispa.

Tecnico Responsable: Weller

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses  Problema

Fecha: 17/6/21

			E	N					
Sentido:									
Hora									
06:30 A	06:45 A.M.		10	8					
06:45 A	07:00 A.M.		7	12					
07:00 A	07:15 A.M.		8	15					
07:15 A	07:30 A.M.		10	10					
07:30 A	07:45 A.M.		13	7					
07:45 A	08:00 A.M.		9	7					
08:00 A	08:15 A.M.		5	3					
08:15 A	08:30 A.M.		4	5					
08:30 A	08:45 A.M.		3	4					
08:45 A	09:00 A.M.		4	2					
04:00 A	04:15 P.M.		12	6					
04:15 A	04:30 P.M.		8	10					
04:30 A	04:45 P.M.		11	9					
04:45 A	05:00 P.M.		9	11					
05:00 A	05:15 P.M.		13	6					
05:15 A	05:30 P.M.		14	6					
05:30 A	05:45 P.M.		9	5					
05:45 A	06:00 P.M.		6	7					
06:00 A	06:15 P.M.		4	4					
06:15 A	06:30 P.M.		4	5					

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: Moravia, Erma Bamboa

Tecnico Responsable: Gabriel

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 17-06-21

Sentido:			OE	OE	OE	OM	OM				
Hora			L	P	B	L	P				
06:30	A	06:45 A.M.	84	2	7	4	-				
06:45	A	07:00 A.M.	64	2	4	2	-				
07:00	A	07:15 A.M.	81	3	5	4	-				
07:15	A	07:30 A.M.	88	2	2	2	-				
07:30	A	07:45 A.M.	77	5	4	6	-				
07:45	A	08:00 A.M.	94	5	2	4	-				
08:00	A	08:15 A.M.	80	2	4	5	-				
08:15	A	08:30 A.M.	95	7	5	2	-				
08:30	A	08:45 A.M.	79	6	2	5	-				
08:45	A	09:00 A.M.	43	2	1	2	-				
04:00	A	04:15 P.M.	118	2	3	5	-				
04:15	A	04:30 P.M.	158	1	2	5	-				
04:30	A	04:45 P.M.	150	4	3	7	-				
04:45	A	05:00 P.M.	172	2	2	8	-				
05:00	A	05:15 P.M.	136	1	3	8	-				
05:15	A	05:30 P.M.	122	2	1	16	-				
05:30	A	05:45 P.M.	150	2	-	13	-				
05:45	A	06:00 P.M.	172	2	3	7	-				
06:00	A	06:15 P.M.	189	4	2	16	-				
06:15	A	06:30 P.M.	175	2	3	10	-				

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: RIV N° 102, calle 57, EDISA, frente al liceo Emma Gamboa

Tecnico Responsable: Bryan Granados

Tipo de Cuento: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 17/06/2021

Sentido:	NO-L	NO-P	NO-B						
Hora									
06:30 A 06:45 A.M.	23	0	0						
06:45 A 07:00 A.M.	31	0	0						
07:00 A 07:15 A.M.	22	0	0						
07:15 A 07:30 A.M.	29	0	0						
07:30 A 07:45 A.M.	41	0	0						
07:45 A 08:00 A.M.	33	1	0						
08:00 A 08:15 A.M.	23	0	0						
08:15 A 08:30 A.M.	21	0	0						
08:30 A 08:45 A.M.	19	1	0						
08:45 A 09:00 A.M.	22	0	0						
04:00 A 04:15 P.M.	26	0	0						
04:15 A 04:30 P.M.	32	0	0						
04:30 A 04:45 P.M.	20	0	0						
04:45 A 05:00 P.M.	35	0	0						
05:00 A 05:15 P.M.	38	1	0						
05:15 A 05:30 P.M.	25	0	0						
05:30 A 05:45 P.M.	34	1	0						
05:45 A 06:00 P.M.	34	0	0						
06:00 A 06:15 P.M.	24	1	0						
06:15 A 06:30 P.M.	27	0	0						

Observaciones: \_\_\_\_\_

**HOJA DE AFOROS VEHICULARES**

FECHA : 17 / 06 / 2021

Lugar del aforo : San José, Moravia ,San Vicente ( intersección # 7,RN. # 102 con Calle # 57, Edisa )

Técnico responsable : Arturo Martin Sáenz Espolett.

Facas del semaforo : Total : 1,25"/ Simult. : N , N -- O , peat. : 22"/E -- O :1minut.

N.º	Vehículos	Sentido 1			Sentido 2			Sentido 3			Sentido 4			PEATONES				N.º
		E ---- N			E --- O													
	Horarios	L	P	B	L	P	B	L	P	B	L	P	B	N	S	E	O	
1	6:30 A 6:45 AM	197	6	1	1	0	0											1
2	6:45 A 7:00 AM	229	7	0	2	0	0											2
3	7:00 A 7:15 AM	198	6	2	0	0	0											3
4	7:15 A 7:30 AM	216	11	0	4	0	0											4
5	7:30 A 7:45 AM	205	12	0	2	1	0											5
6	7:45 A 8:00 AM	222	9	1	1	0	0											6
7	8:00 A 8:15 AM	167	5	1	4	0	0											7
8	8:15 A 8:30 AM	146	11	2	2	0	0											8
9	8:30 A 8:45 AM	147	9	1	2	0	0											9
10	8:45 A 9:00 AM	151	10	0	3	0	0											10
11	4:00 A 4:15 PM	171	2	1	4	1	0											11
12	4:15 A 4:30 PM	244	8	2	1	0	0											12
13	4:30 A 4:45 PM	156	6	0	1	0	0											13
14	4:45 A 5:00 PM	225	5	1	1	1	0											14
15	5:00 A 5:15 PM	150	3	0	4	0	0											15
16	5:15 A 5:30 PM	227	1	2	6	0	0											16
17	5:30 A 5:45 PM	183	4	0	4	0	0											17
18	5:45 A 6:00 PM	204	4	1	1	1	0											18
19	6:00 A 6:15 PM	183	2	1	7	0	0											19
20	6:15 A 6:30 PM	157	2	1	1	0	0											20

OBSERVACIONES : 1) Intersección muy concurrida, principalmente en la principal.

2) En el costado S de la senda peatonal, falta la rampa que atraviesa la cuneta y hay expuesta una amplia cuneta.

**HOJA DE AFOROS VEHICULARES**

FECHA : 18 / 06 / 2021

Lugar del aforo : San José, Moravia ,San Vicente ( intersección: # 8, RN. # 102 con Calle # 57A , Iglesia Adventista. )

Técnico responsable : Arturo Martin Sáenz Espoleta.

N.º	Vehículos	Sentido 1			Sentido 2			Sentido 3			Sentido 4			PEATONES				N.º
		S ---- O			S --- E													
		L	P	B	L	P	B	L	P	B	L	P	B	N	S	E	O	
1	6:30 A 6:45 AM	1	0	0	0	0	0											1
2	6:45 A 7:00 AM	1	0	0	2	0	0											2
3	7:00 A 7:15 AM	1	0	0	3	0	0											3
4	7:15 A 7:30 AM	1	2	0	3	0	0											4
5	7:30 A 7:45 AM	1	0	0	5	0	0											5
6	7:45 A 8:00 AM	2	0	0	13	0	0											6
7	8:00 A 8:15 AM	5	0	0	9	0	0											7
8	8:15 A 8:30 AM	2	0	0	2	0	0											8
9	8:30 A 8:45 AM	5	1	0	3	1	0											9
10	8:45 A 9:00 AM	2	0	0	2	0	0											10
11	4:00 A 4:15 PM	4	0	0	8	0	0											11
12	4:15 A 4:30 PM	8	0	0	6	0	0											12
13	4:30 A 4:45 PM	6	0	0	8	0	0											13
14	4:45 A 5:00 PM	2	0	0	11	0	0											14
15	5:00 A 5:15 PM	4	0	0	4	0	0											15
16	5:15 A 5:30 PM	10	0	0	5	0	0											16
17	5:30 A 5:45 PM	6	0	0	12	0	0											17
18	5:45 A 6:00 PM	1	0	0	2	0	0											18
19	6:00 A 6:15 PM	5	0	0	5	0	0											19
20	6:15 A 6:30 PM	6	0	0	10	0	0											20

OBSERVACIONES : 1) Intersección concurrida en la principal.

2) En un 75% ,el sentido S -- E. lo genera el kinder durante la mañana.

3) Demarcación muy borrosa.



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: Rn N°102-calle 57A.Frente a la iglesia Adventista de Moravia

Tecnico Responsable: Bryan Granados

Tipo de Cuento: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 18/06/2021

Sentido:	OE-L	OE-P	OS-L	OS-P	OE-B	OS-B			
Hora									
06:30 A 06:45 A.M.	85	2	1	0	2	0			
06:45 A 07:00 A.M.	75	4	3	0	1	0			
07:00 A 07:15 A.M.	72	3	8	0	6	0			
07:15 A 07:30 A.M.	62	5	4	0	0	0			
07:30 A 07:45 A.M.	68	7	2	0	4	0			
07:45 A 08:00 A.M.	81	6	2	0	1	0			
08:00 A 08:15 A.M.	80	9	6	0	3	0			
08:15 A 08:30 A.M.	95	6	3	0	1	0			
08:30 A 08:45 A.M.	97	3	2	0	2	0			
08:45 A 09:00 A.M.	79	3	3	1	4	0			
04:00 A 04:15 P.M.	152	3	9	0	2	0			
04:15 A 04:30 P.M.	148	3	5	0	3	0			
04:30 A 04:45 P.M.	133	5	9	0	1	0			
04:45 A 05:00 P.M.	138	1	7	0	0	0			
05:00 A 05:15 P.M.	153	4	7	0	2	0			
05:15 A 05:30 P.M.	155	3	5	0	2	0			
05:30 A 05:45 P.M.	148	3	8	0	1	0			
05:45 A 06:00 P.M.	143	3	3	0	1	0			
06:00 A 06:15 P.M.	138	1	3	0	3	0			
06:15 A 06:30 P.M.	136	2	5	0	2	0			

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: Moravia RN# 102 - Calle 57A

Tecnico Responsable: Gabriel

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 18-06-21

Sentido:	EO	EO	EO	ES	ES				
Hora	L	P	B	L	P				
06:30 A 06:45 A.M.	140	7	3	2	-				
06:45 A 07:00 A.M.	162	4	2	1	-				
07:00 A 07:15 A.M.	171	5	3	-	-				
07:15 A 07:30 A.M.	165	3	1	-	-				
07:30 A 07:45 A.M.	194	5	-	3	-				
07:45 A 08:00 A.M.	136	3	-	1	-				
08:00 A 08:15 A.M.	140	4	1	5	-				
08:15 A 08:30 A.M.	182	7	2	3	-				
08:30 A 08:45 A.M.	102	4	1	1	-				
08:45 A 09:00 A.M.	112	6	2	-	-				
04:00 A 04:15 P.M.	172	2	1	2	-				
04:15 A 04:30 P.M.	209	4	1	3	-				
04:30 A 04:45 P.M.	210	4	-	2	-				
04:45 A 05:00 P.M.	190	3	1	7	-				
05:00 A 05:15 P.M.	160	6	1	4	1				
05:15 A 05:30 P.M.	171	4	2	9	-				
05:30 A 05:45 P.M.	136	2	-	2	-				
05:45 A 06:00 P.M.	148	3	2	4	-				
06:00 A 06:15 P.M.	130	2	2	8	-				
06:15 A 06:30 P.M.	146	4	1	5	-				

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: Intersección #8 RN 102 - calle 57A, frente a la Iglesia, adentro

Tecnico Responsable: Welba

Tipo de Cuento: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses  Pedestres

Fecha: 18/6/21

		S	O	E				
Sentido:								
Hora								
06:30 A	06:45 A.M.	8	-	2				
06:45 A	07:00 A.M.	10	-	1				
07:00 A	07:15 A.M.	9	-	-				
07:15 A	07:30 A.M.	13	1	-				
07:30 A	07:45 A.M.	11	-	-				
07:45 A	08:00 A.M.	9	-	2				
08:00 A	08:15 A.M.	12	-	1				
08:15 A	08:30 A.M.	7	-	-				
08:30 A	08:45 A.M.	5	-	-				
08:45 A	09:00 A.M.	7	-	1				
04:00 A	04:15 P.M.	9	-	-				
04:15 A	04:30 P.M.	6	-	3				
04:30 A	04:45 P.M.	14	1	1				
04:45 A	05:00 P.M.	11	-	2				
05:00 A	05:15 P.M.	16	-	-				
05:15 A	05:30 P.M.	11	-	-				
05:30 A	05:45 P.M.	12	-	2				
05:45 A	06:00 P.M.	9	-	2				
06:00 A	06:15 P.M.	9	-	-				
06:15 A	06:30 P.M.	14	-	1				

Observaciones: \_\_\_\_\_

HOJA DE AFOROS VEHICULARES

FECHA : 21 / 06 / 2021

Lugar del aforo : San José, Moravia, San Vicente ( intersección: # 9, RN. 102 con Calle # 59 )

Técnico responsable : Arturo Martín Sáenz Espolett.

N.º	Vehículos	Sentido 1			Sentido 2			Sentido 3			Sentido 4			PEATONES				N.º
		O ---- E			O --- S													
		L	P	B	L	P	B	L	P	B	L	P	B	N	S	E	O	
1	6:30 A 6:45 AM	56	7	1	3	0	0											1
2	6:45 A 7:00 AM	55	4	0	2	0	0											2
3	7:00 A 7:15 AM	65	1	6	0	0	1											3
4	7:15 A 7:30 AM	66	4	1	1	0	0											4
5	7:30 A 7:45 AM	86	4	4	1	0	0											5
6	7:45 A 8:00 AM	73	6	1	4	0	0											6
7	8:00 A 8:15 AM	100	8	2	9	0	0											7
8	8:15 A 8:30 AM	76	10	1	2	0	0											8
9	8:30 A 8:45 AM	87	8	1	3	0	0											9
10	8:45 A 9:00 AM	54	9	2	3	0	0											10
11	4:00 A 4:15 PM	107	6	3	4	0	0											11
12	4:15 A 4:30 PM	121	2	1	5	0	0											12
13	4:30 A 4:45 PM	145	6	1	2	0	0											13
14	4:45 A 5:00 PM	138	6	1	3	0	0											14
15	5:00 A 5:15 PM	145	4	4	10	0	0											15
16	5:15 A 5:30 PM	143	3	1	3	0	0											16
17	5:30 A 5:45 PM	118	1	1	8	0	0											17
18	5:45 A 6:00 PM	130	2	3	3	0	0											18
19	6:00 A 6:15 PM	155	3	3	2	0	0											19
20	6:15 A 6:30 PM	149	1	2	4	0	0											20

OBSERVACIONES : 1) Demarcación sobre la principal en un 80% borrosa.



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: Duque #9 Ruta Nacional 102 y calle 59.

Tecnico Responsable: William An Saiz

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses  Pequeños

Fecha: 21/6/21

		E	S	O						
Sentido:										
Hora										
06:30 A	06:45 A.M.	1	10	1						
06:45 A	07:00 A.M.	-	8	2						
07:00 A	07:15 A.M.	-	11	-						
07:15 A	07:30 A.M.	1	7	1						
07:30 A	07:45 A.M.	-	8	-						
07:45 A	08:00 A.M.	-	6	-						
08:00 A	08:15 A.M.	1	4	-						
08:15 A	08:30 A.M.	-	5	-						
08:30 A	08:45 A.M.	-	9	-						
08:45 A	09:00 A.M.	-	7	-						
04:00 A	04:15 P.M.	0-	9	-						
04:15 A	04:30 P.M.	1	8	-						
04:30 A	04:45 P.M.	-	9	-						
04:45 A	05:00 P.M.	-	13	-						
05:00 A	05:15 P.M.	2	15	-						
05:15 A	05:30 P.M.	1	9	2						
05:30 A	05:45 P.M.	-	11	2						
05:45 A	06:00 P.M.	-	8	1						
06:00 A	06:15 P.M.	-	7	-						
06:15 A	06:30 P.M.	-	8	1						

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: MORAVIA PUNTO # 9 (BAC)

Tecnico Responsable: Gabriel

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 21-06-21

Sentido:	SO	SD	SE	SE					
Hora	L	P	L	P					
06:30 A 06:45 A.M.	4	-	2	-					
06:45 A 07:00 A.M.	2	-	4	-					
07:00 A 07:15 A.M.	6	-	7	-					
07:15 A 07:30 A.M.	3	-	8	-					
07:30 A 07:45 A.M.	4	-	3	-					
07:45 A 08:00 A.M.	2	-	2	-					
08:00 A 08:15 A.M.	6	-	3	-					
08:15 A 08:30 A.M.	6	-	13	-					
08:30 A 08:45 A.M.	2	-	12	-					
08:45 A 09:00 A.M.	4	-	6	-					
04:00 A 04:15 P.M.	6	-	8	-					
04:15 A 04:30 P.M.	4	-	7	-					
04:30 A 04:45 P.M.	8	-	14	2					
04:45 A 05:00 P.M.	4	-	12	1					
05:00 A 05:15 P.M.	7	-	16	-					
05:15 A 05:30 P.M.	3	-	9	-					
05:30 A 05:45 P.M.	7	-	24	-					
05:45 A 06:00 P.M.	7	-	13	-					
06:00 A 06:15 P.M.	4	-	10	-					
06:15 A 06:30 P.M.	8	-	12	-					

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: Intersección #9, RN N° 102-calle 59

Tecnico Responsable: Bryan Granados

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 21/06/2021

Sentido:	EO-L	EO-P	ES-L	ES-P	EO-B	ES-B			
Hora									
06:30 A 06:45 A.M.	192	1	28	0	1	0			
06:45 A 07:00 A.M.	187	4	19	0	0	0			
07:00 A 07:15 A.M.	181	5	20	0	1	0			
07:15 A 07:30 A.M.	183	4	17	0	1	0			
07:30 A 07:45 A.M.	174	5	21	0	0	0			
07:45 A 08:00 A.M.	166	5	25	0	1	0			
08:00 A 08:15 A.M.	183	7	19	0	1	0			
08:15 A 08:30 A.M.	160	5	9	0	2	0			
08:30 A 08:45 A.M.	145	2	6	1	1	0			
08:45 A 09:00 A.M.	147	5	7	1	0	0			
04:00 A 04:15 P.M.	146	1	20	1	3	0			
04:15 A 04:30 P.M.	162	5	18	0	0	0			
04:30 A 04:45 P.M.	152	2	22	0	1	0			
04:45 A 05:00 P.M.	153	4	27	0	0	0			
05:00 A 05:15 P.M.	147	0	12	0	2	0			
05:15 A 05:30 P.M.	130	1	6	0	0	0			
05:30 A 05:45 P.M.	123	1	11	0	1	0			
05:45 A 06:00 P.M.	126	0	6	0	2	0			
06:00 A 06:15 P.M.	129	0	10	0	1	0			
06:15 A 06:30 P.M.	133	1	12	0	1	0			

Observaciones: \_\_\_\_\_

**HOJA DE AFOROS VEHICULARES**

FECHA : 22 / 06 / 2021

Lugar del aforo : San José, Moravia, San Vicente ( intersección # 10, RN. # 102 con Calle # 59 A, BAC. )

Técnico responsable : Arturo Martin Sáenz Espolett.

Facas del semaforo : NO HAY .

N.º	Vehículos	Sentido 1			Sentido 2			Sentido 3			Sentido 4			PEATONES				N.º
		E ---- O			E --- N													
		L	P	B	L	P	B	L	P	B	L	P	B	N	S	E	O	
1	6:30 A 6:45 AM	184	7	1	1	0	0									2		1
2	6:45 A 7:00 AM	162	6	1	0	0	0									0		2
3	7:00 A 7:15 AM	167	5	1	1	0	0									0		3
4	7:15 A 7:30 AM	202	8	1	1	0	0									2		4
5	7:30 A 7:45 AM	166	4	1	1	0	0									3		5
6	7:45 A 8:00 AM	200	7	0	3	0	0									3		6
7	8:00 A 8:15 AM	145	5	2	1	0	0									2		7
8	8:15 A 8:30 AM	127	9	1	4	1	0									1		8
9	8:30 A 8:45 AM	160	4	1	2	0	0									4		9
10	8:45 A 9:00 AM	107	9	3	6	1	0									1		10
11	4:00 A 4:15 PM	104	2	2	7	0	0											11
12	4:15 A 4:30 PM	102	8	1	6	0	0											12
13	4:30 A 4:45 PM	96	4	0	4	1	0									W		13
14	4:45 A 5:00 PM	100	5	0	6	1	0							L	L	I		14
15	5:00 A 5:15 PM	130	4	2	10	0	0							O	L	L		15
16	5:15 A 5:30 PM	86	1	0	11	0	0							S	E	L		16
17	5:30 A 5:45 PM	121	0	1	9	0	0								V	I		17
18	5:45 A 6:00 PM	117	1	1	4	0	0								O	A		18
19	6:00 A 6:15 PM	100	4	0	3	0	0									N		19
20	6:15 A 6:30 PM	104	5	0	2	0	0											20

OBSERVACIONES : 1) Lleve los peatones de mi acceso en la mañana ,ya que Willian estuvo ausente.



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: Intersección #10, RN N° 102 - calle 59 A (Bac)

Tecnico Responsable: Bryan Granados

Tipo de Cuento: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 22/06/2021

Sentido:	NO-L	NO-P	NE-L	NE-P	NO-B	NE-B	P-N	
Hora								
06:30 A 06:45 A.M.	16	1	3	0	0	0	4	
06:45 A 07:00 A.M.	16	1	10	0	0	0	5	
07:00 A 07:15 A.M.	23	1	9	0	0	0	4	
07:15 A 07:30 A.M.	12	0	3	0	0	0	7	
07:30 A 07:45 A.M.	33	0	6	0	0	0	3	
07:45 A 08:00 A.M.	30	2	6	0	0	0	0	
08:00 A 08:15 A.M.	15	0	4	0	0	0	2	
08:15 A 08:30 A.M.	15	0	10	1	0	0	3	
08:30 A 08:45 A.M.	24	0	13	1	0	0	8	
08:45 A 09:00 A.M.	21	0	8	0	0	0	5	
04:00 A 04:15 P.M.	46	1	13	1	0	0		
04:15 A 04:30 P.M.	39	0	17	0	0	0		
04:30 A 04:45 P.M.	35	2	5	0	0	0		
04:45 A 05:00 P.M.	42	0	6	0	0	0		
05:00 A 05:15 P.M.	30	1	11	0	0	0		
05:15 A 05:30 P.M.	29	0	6	0	0	0		
05:30 A 05:45 P.M.	52	0	10	0	0	0		
05:45 A 06:00 P.M.	42	0	14	0	0	0		
06:00 A 06:15 P.M.	36	0	8	0	0	0		
06:15 A 06:30 P.M.	35	0	5	0	0	0		

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: Moravia Calle 59-A Punto #10

Tecnico Responsable: Gabriel

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 22-06-21

Sentido:	DE	OE	OE	ON	OV				Realización
Hora	L	P	B	L	P				DeSTE
06:30 A 06:45 A.M.	54	4	1	2	1				6
06:45 A 07:00 A.M.	78	2	4	4	-				4
07:00 A 07:15 A.M.	48	7	3	5	-				8
07:15 A 07:30 A.M.	61	4	2	3	-				3
07:30 A 07:45 A.M.	70	4	2	4	-				-
07:45 A 08:00 A.M.	86	4	2	3	-				-
08:00 A 08:15 A.M.	75	2	1	4	-				5
08:15 A 08:30 A.M.	71	8	2	8	-				2
08:30 A 08:45 A.M.	82	6	2	3	-				9
08:45 A 09:00 A.M.	64	6	2	5	-				4
04:00 A 04:15 P.M.	99	3	3	7	-				
04:15 A 04:30 P.M.	148	4	2	13	-				
04:30 A 04:45 P.M.	136	3	1	10	-				
04:45 A 05:00 P.M.	142	2	-	13	-				
05:00 A 05:15 P.M.	162	2	3	11	-				
05:15 A 05:30 P.M.	151	3	-	15	-				
05:30 A 05:45 P.M.	112	2	2	5	-				
05:45 A 06:00 P.M.	146	3	2	12	-				
06:00 A 06:15 P.M.	111	2	1	8	-				
06:15 A 06:30 P.M.	95	3	2	10	-				

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: #10 Ruta N 102 - Calle 59.59A (B.A.C.)

Tecnico Responsable: Wilma

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses   Peatones

Fecha: 24/6/21

E. N. O.

Sentido:						
Hora						
06:30 A 06:45 A.M.						
06:45 A 07:00 A.M.						
07:00 A 07:15 A.M.						
07:15 A 07:30 A.M.						
07:30 A 07:45 A.M.						
07:45 A 08:00 A.M.						
08:00 A 08:15 A.M.						
08:15 A 08:30 A.M.						
08:30 A 08:45 A.M.						
08:45 A 09:00 A.M.						
04:00 A 04:15 P.M.	-	12	2			
04:15 A 04:30 P.M.	2	8	4			
04:30 A 04:45 P.M.	1	5	1			
04:45 A 05:00 P.M.	-	13	2			
05:00 A 05:15 P.M.	2	10	3			
05:15 A 05:30 P.M.	1	16	2			
05:30 A 05:45 P.M.	4	11	4			
05:45 A 06:00 P.M.	-	8	2			
06:00 A 06:15 P.M.	2	10	2			
06:15 A 06:30 P.M.	1	9	1			

Observaciones: El conteo de los peatones lo hacen los compañeros

**HOJA DE AFOROS VEHICULARES**

FECHA : 23 / 06 / 2021

Lugar del aforo : San José, Moravia ,San Vicente ( intersección: # 11,RN # 102 con Calle # 63, Perimercado Jumbo )

Técnico responsable : Arturo Martin Sáenz Espolett.

N.º	Vehículos	Sentido 1			Sentido 2			Sentido 3			Sentido 4			PEATONES				N.º
		N ---- O			N --- S			N --- E										
		L	P	B	L	P	B	L	P	B	L	P	B	N	S	E	O	
1	6:30 A 6:45 AM	136	7	0	8	1	0	5	2	0								1
2	6:45 A 7:00 AM	165	5	0	6	0	0	16	0	0								2
3	7:00 A 7:15 AM	127	7	0	6	1	0	10	1	0								3
4	7:15 A 7:30 AM	133	3	0	8	0	0	12	2	0								4
5	7:30 A 7:45 AM	118	6	0	6	0	0	9	2	0								5
6	7:45 A 8:00 AM	134	5	0	14	1	0	11	1	0								6
7	8:00 A 8:15 AM	132	6	0	9	0	0	13	1	0								7
8	8:15 A 8:30 AM	97	3	0	8	0	0	10	1	0								8
9	8:30 A 8:45 AM	103	3	0	7	0	0	19	1	0								9
10	8:45 A 9:00 AM	94	2	0	10	1	0	21	1	0								10
11	4:00 A 4:15 PM	90	3	0	10	1	0	18	0	0								11
12	4:15 A 4:30 PM	60	0	0	12	0	0	17	0	0								12
13	4:30 A 4:45 PM	90	2	0	11	0	0	22	0	0								13
14	4:45 A 5:00 PM	80	2	0	8	0	0	16	1	0								14
15	5:00 A 5:15 PM	72	2	0	12	0	0	22	0	0								15
16	5:15 A 5:30 PM	87	2	0	8	0	0	25	0	0								16
17	5:30 A 5:45 PM	80	2	0	7	0	0	23	0	0								17
18	5:45 A 6:00 PM	74	2	0	15	0	0	20	0	0								18
19	6:00 A 6:15 PM	60	1	0	9	0	0	21	0	0								19
20	6:15 A 6:30 PM	70	2	0	10	0	0	14	0	0								20

OBSERVACIONES : 1) Intersección concurrida en la principal.

2) En forma intermitente, se da la cola de espera en este acceso N , esperando insertarse en la principal, en mayor cantidad por el giro izquierdo.



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: Inter # 11 Rm 102 - calle 63, punto Resmercado Moravia

Tecnico Responsable: Willian S

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

*Peatones*

Fecha: 23/6/14

		O	S	N	E				
Sentido:									
Hora									
06:30 A	06:45 A.M.	-	11	13	5				
06:45 A	07:00 A.M.	3	10	7	1				
07:00 A	07:15 A.M.	1	3	6	7				
07:15 A	07:30 A.M.	2	7	23	8				
07:30 A	07:45 A.M.	3	12	17	5				
07:45 A	08:00 A.M.	3	14	16	6				
08:00 A	08:15 A.M.	-	5	8	3				
08:15 A	08:30 A.M.	1	11	8	5				
08:30 A	08:45 A.M.	1	7	10	5				
08:45 A	09:00 A.M.	-	9	12	3				
04:00 A	04:15 P.M.	-	9	17	5				
04:15 A	04:30 P.M.	2	10	11	3				
04:30 A	04:45 P.M.	2	15	15	3				
04:45 A	05:00 P.M.	5	9	18	7				
05:00 A	05:15 P.M.	7	11	23	6				
05:15 A	05:30 P.M.	3	8	17	3				
05:30 A	05:45 P.M.	3	6	15	8				
05:45 A	06:00 P.M.	7	8	8	7				
06:00 A	06:15 P.M.	4	10	13	6				
06:15 A	06:30 P.M.	5	6	11	4				

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECuentOS

Punto de Estudio: Moravia RN#102 Calle 63

Tecnico Responsable: Gabriel

Tipo de Cuento: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 23-06-21

Sentido:	DN	ON	DE	OE	OE	OS	OS	OS
Hora			L	P	B	L	P	BUS
06:30 A 06:45 A.M.	5	-	64	2	2			
06:45 A 07:00 A.M.	9	-	56	2	1	1	-	-
07:00 A 07:15 A.M.	13	-	61	3	2	2	-	-
07:15 A 07:30 A.M.	7	-	52	5	1	4	-	-
07:30 A 07:45 A.M.	7	-	49	3	3	3	-	1
07:45 A 08:00 A.M.	4	-	39	3	1	2	P	-
08:00 A 08:15 A.M.	2	-	26	7	1	4	-	-
08:15 A 08:30 A.M.	4	1	36	3	2	2	-	-
08:30 A 08:45 A.M.	3	-	28	6	-	3	-	-
08:45 A 09:00 A.M.	6	-	35	4	2	2	-	-
04:00 A 04:15 P.M.	4	-	59	5	-	2	-	-
04:15 A 04:30 P.M.	7	-	78	4	1	3	-	-
04:30 A 04:45 P.M.	12	-	102	4	1	9	-	-
04:45 A 05:00 P.M.	18	-	89	5	2	12	-	-
05:00 A 05:15 P.M.	14	-	97	4	2	6	-	-
05:15 A 05:30 P.M.	18	-	112	4	-	8	-	-
05:30 A 05:45 P.M.	15	-	122	5	3	5	-	-
05:45 A 06:00 P.M.	13	-	86	3	2	9	-	-
06:00 A 06:15 P.M.	12	-	97	5	3	8	-	-
06:15 A 06:30 P.M.	8	-	69	5	1	8	-	-

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: intersección, RN N° 102-calle 23, Perimercado

Tecnico Responsable: Bryan Granados

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 23/06/2021

Sentido:	SN-L	SN-P	SO-L	SO-P	SE-L	-SEP	SN-B	SO-B	SE-B
Hora									
06:30 A 06:45 A.M.	4	0	23	1	1	1	0	2	0
06:45 A 07:00 A.M.	2	0	18	0	5	0	0	0	0
07:00 A 07:15 A.M.	5	0	25	0	3	0	0	1	0
07:15 A 07:30 A.M.	5	0	26	1	4	1	0	1	0
07:30 A 07:45 A.M.	8	0	22	2	6	0	0	1	0
07:45 A 08:00 A.M.	9	1	25	1	4	0	0	0	0
08:00 A 08:15 A.M.	8	1	25	0	4	0	0	1	0
08:15 A 08:30 A.M.	11	0	23	0	5	0	0	1	0
08:30 A 08:45 A.M.	12	0	30	1	5	0	0	1	0
08:45 A 09:00 A.M.	9	0	26	0	6	0	0	1	0
04:00 A 04:15 P.M.	15	0	16	0	6	0	0	3	1
04:15 A 04:30 P.M.	17	0	16	0	7	0	0	0	1
04:30 A 04:45 P.M.	9	1	27	0	7	0	0	1	0
04:45 A 05:00 P.M.	10	0	19	0	12	1	0	0	0
05:00 A 05:15 P.M.	11	0	27	1	5	0	0	1	1
05:15 A 05:30 P.M.	5	0	20	0	7	0	0	0	0
05:30 A 05:45 P.M.	8	0	21	0	4	0	0	1	0
05:45 A 06:00 P.M.	6	0	19	0	6	0	0	1	1
06:00 A 06:15 P.M.	9	0	20	0	6	0	0	2	1
06:15 A 06:30 P.M.	8	0	23	0	4	0	0	1	0

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: intersección #12 RN N°102-calle 67, iglesia

Tecnico Responsable: Bryan Granados

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 24/06/2021

Sentido:	NS-L	NS-P	NE-L	NE-P	NS-B	NE-B		P-N
Hora								
06:30 A 06:45 A.M.	135	4	6	0	8	0		10
06:45 A 07:00 A.M.	149	5	7	1	6	0		26
07:00 A 07:15 A.M.	130	2	8	0	8	0		16
07:15 A 07:30 A.M.	174	2	10	0	4	0		14
07:30 A 07:45 A.M.	165	3	7	0	4	0		23
07:45 A 08:00 A.M.	150	4	9	2	6	0		23
08:00 A 08:15 A.M.	147	5	9	0	5	0		14
08:15 A 08:30 A.M.	130	4	6	0	6	0		18
08:30 A 08:45 A.M.	127	4	11	0	5	0		16
08:45 A 09:00 A.M.	136	3	9	0	5	0		12
04:00 A 04:15 P.M.	113	0	31	2	3	0		14
04:15 A 04:30 P.M.	127	5	23	2	7	0		23
04:30 A 04:45 P.M.	107	1	20	0	5	0		28
04:45 A 05:00 P.M.	118	6	23	0	4	0		31
05:00 A 05:15 P.M.	128	3	20	0	6	0		38
05:15 A 05:30 P.M.	106	0	17	0	3	0		20
05:30 A 05:45 P.M.	123	0	32	0	6	0		24
05:45 A 06:00 P.M.	110	4	28	0	4	0		31
06:00 A 06:15 P.M.	112	3	24	0	3	0		25
06:15 A 06:30 P.M.	108	3	28	0	4	0		17

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECUEENTOS

Punto de Estudio: Moravia, Punto #12 RU#102-C-67

Tecnico Responsable: Gabriel

Tipo de Cuento: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 24-06-21

*Reator*

Sentido:	OE	OE	OE	OS	OS	OS			
Hora	L	P	B	L	P	B			O.
06:30 A 06:45 A.M.	48	5	-	15	1	1			19
06:45 A 07:00 A.M.	43	4	-	20	-	2			12
07:00 A 07:15 A.M.	46	8	2	17	3	3			15
07:15 A 07:30 A.M.	59	9	-	22	1	1			8
07:30 A 07:45 A.M.	70	2	-	30	4	3			3
07:45 A 08:00 A.M.	65	4	-	25	2	2			8
08:00 A 08:15 A.M.	67	4	-	29	3	3			12
08:15 A 08:30 A.M.	72	6	-	21	5	3			5
08:30 A 08:45 A.M.	52	6	-	17	2	1			8
08:45 A 09:00 A.M.	64	8	-	21	3	1			8
04:00 A 04:15 P.M.	75	3	-	26	4	3			12
04:15 A 04:30 P.M.	82	3	-	31	2	5			8
04:30 A 04:45 P.M.	87	3	-	26	5	2			10
04:45 A 05:00 P.M.	71	2	-	39	3	3			6
05:00 A 05:15 P.M.	96	3	1	46	-	5			9
05:15 A 05:30 P.M.	81	4	-	25	-	2			8
05:30 A 05:45 P.M.	102	2	-	37	2	4			8
05:45 A 06:00 P.M.	90	-	-	22	2	2			15
06:00 A 06:15 P.M.	96	2	-	29	1	2			8
06:15 A 06:30 P.M.	90	3	-	20	-	2			10

Observaciones: \_\_\_\_\_

**HOJA DE AFOROS VEHICULARES**

FECHA : 24 / 06 / 2021

Lugar del aforo : San José, Moravia ,San Vicente ( intersección: # 13, RN. 102 con Calle # 69 , Minisuper El Exito )

Técnico responsable : Arturo Martin Sáenz Espolett.

Facas del semaforo : Face total : 1.03" / O : 27" / S : 26".

N.º	Vehículos	Sentido 1			Sentido 2			Sentido 3			Sentido 4			PEATONES				N.º
		O ---- E			O --- N									N	S	E	O	
		L	P	B	L	P	B	L	P	B	L	P	B					
1	6:30 A 6:45 AM	46	3	0	1	0	0										0	1
2	6:45 A 7:00 AM	47	7	0	3	0	0										4	2
3	7:00 A 7:15 AM	49	9	0	3	0	0										0	3
4	7:15 A 7:30 AM	52	8	0	6	1	0										8	4
5	7:30 A 7:45 AM	69	1	0	5	0	0										0	5
6	7:45 A 8:00 AM	64	8	0	6	2	0										2	6
7	8:00 A 8:15 AM	69	5	0	8	0	0										2	7
8	8:15 A 8:30 AM	67	7	0	5	0	0										1	8
9	8:30 A 8:45 AM	60	3	0	7	1	0										1	9
10	8:45 A 9:00 AM	74	4	0	11	0	0										2	10
11	4:00 A 4:15 PM	96	5	0	10	2	0										1	11
12	4:15 A 4:30 PM	112	3	0	17	2	0										1	12
13	4:30 A 4:45 PM	103	7	0	15	0	0										0	13
14	4:45 A 5:00 PM	111	1	0	20	0	0										0	14
15	5:00 A 5:15 PM	104	2	0	17	2	0										4	15
16	5:15 A 5:30 PM	100	7	0	13	1	0										##	16
17	5:30 A 5:45 PM	96	1	0	18	0	0										8	17
18	5:45 A 6:00 PM	104	2	0	20	0	0										3	18
19	6:00 A 6:15 PM	118	1	0	17	1	0										6	19
20	6:15 A 6:30 PM	121	4	0	13	0	0										5	20

OBSERVACIONES de la interseccion : 1) Intersección regida por semaforo de dos facas : O y S.

2) La mayor cantidad de peatones ,se concentran enel N y S, pero mayormente en el S.

3) Intersección muy concurrida de buses, que viajan en sentido S -- E. 8 rutas diferentes ,unos cada 15nin",y otros cada 30.



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECUEENTOS

Punto de Estudio: Duque #13 Ruta N. 102 y calle 69, Manizales

Tecnico Responsable: Willian San

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses  Pedestres

Fecha: 24/04.

Sentido:	S. E				S.	S. N		
	L	P	B			P.B	L	P
Hora								
06:30 A 06:45 A.M.	21	-	9		10	15	-	-
06:45 A 07:00 A.M.	25	-	13		22	9	-	-
07:00 A 07:15 A.M.	16	2	3		13	19	4	-
07:15 A 07:30 A.M.	18	1	8		19	15	3	2
07:30 A 07:45 A.M.	10	2	6		13	12	1	-
07:45 A 08:00 A.M.	15	2	7		9	14	1	-
08:00 A 08:15 A.M.	12	3	8		12	23	2	-
08:15 A 08:30 A.M.	18	-	5		15	18	-	-
08:30 A 08:45 A.M.	13	2	5		11	15	2	-
08:45 A 09:00 A.M.	16	2	7		13	18	2	-
04:00 A 04:15 P.M.	25	2	6		19	44	-	-
04:15 A 04:30 P.M.	33	4	5		19	42	1	-
04:30 A 04:45 P.M.	21	1	5		39	31	-	-
04:45 A 05:00 P.M.	16	2	5		12	22	2	-
05:00 A 05:15 P.M.	27	1	5		10	28	2	-
05:15 A 05:30 P.M.	14	-	4		19	59	2	-
05:30 A 05:45 P.M.	19	-	5		21	43	-	-
05:45 A 06:00 P.M.	23	1	5		28	37	1	-
06:00 A 06:15 P.M.	9	-	8		45	54	-	-
06:15 A 06:30 P.M.	11	-	7		34	47	-	-

Observaciones: \_\_\_\_\_



**División de Transportes**  
**Dirección general de ingeniería de tránsito**  
**Departamento de Estudios y Diseños**



**HOJA DE AFOROS VEHICULARES**

**FECHA : 25 / 06 / 2021**

**Lugar del aforo : San José, Moravia ,San Vicente ( intersección # 14, Avenida # 63 con calie # 59 , Gimnasio )**

**Técnico responsable : Arturo Martin Sáenz Esplet.**

**Facés del semáforo : NO HAY .**

N.º	Vehículos	Sentido 1			Sentido 2			Sentido 3			Sentido 4			PEATONES				N.º
		N ---- S			L	P	B	L	P	B	L	P	B	N	S	E	O	
		L	P	B														
1	6:30 A 6:45 AM	26	0	0													1	
2	6:45 A 7:00 AM	14	0	0													2	
3	7:00 A 7:15 AM	21	0	0													3	
4	7:15 A 7:30 AM	20	0	0													4	
5	7:30 A 7:45 AM	16	0	0													5	
6	7:45 A 8:00 AM	26	1	0													6	
7	8:00 A 8:15 AM	16	0	0													7	
8	8:15 A 8:30 AM	10	0	0													8	
9	8:30 A 8:45 AM	9	0	0													9	
10	8:45 A 9:00 AM	14	0	0													10	
11	4:00 A 4:15 PM	15	1	0													11	
12	4:15 A 4:30 PM	13	1	0													12	
13	4:30 A 4:45 PM	16	0	0													13	
14	4:45 A 5:00 PM	17	0	0													14	
15	5:00 A 5:15 PM	20	0	0													15	
16	5:15 A 5:30 PM	21	0	0													16	
17	5:30 A 5:45 PM	24	0	0													17	
18	5:45 A 6:00 PM	16	0	0													18	
19	6:00 A 6:15 PM	10	1	0													19	
20	6:15 A 6:30 PM	10	0	0													20	

**OBSERVACIONES de la intersección :** 1) Muchos peatones en todos los sentidos, unos sacan a pasear sus mascotas y otros salen a caminar y correr. Por la mañana 2) Paso del interlinea ,aprox. Cada 15" en sentido E --- S.



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: Moravia, Punto #14 C-59-Av 63

Tecnico Responsable: Gabriel

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 25-06-21

Sentido:	SN	SN							
Hora	L	P							
06:30 A 06:45 A.M.	5	-							
06:45 A 07:00 A.M.	6	1							
07:00 A 07:15 A.M.	5	-							
07:15 A 07:30 A.M.	3	1							
07:30 A 07:45 A.M.	9	-							
07:45 A 08:00 A.M.	7	2							
08:00 A 08:15 A.M.	9	1							
08:15 A 08:30 A.M.	5	-							
08:30 A 08:45 A.M.	4	-							
08:45 A 09:00 A.M.	4	-							
04:00 A 04:15 P.M.	15	-							
04:15 A 04:30 P.M.	11	-							
04:30 A 04:45 P.M.	15	-							
04:45 A 05:00 P.M.	9	-							
05:00 A 05:15 P.M.	12	-							
05:15 A 05:30 P.M.	21	-							
05:30 A 05:45 P.M.	24	-							
05:45 A 06:00 P.M.	28	-							
06:00 A 06:15 P.M.	18	-							
06:15 A 06:30 P.M.	14	-							

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECUEENTOS

Punto de Estudio: Autopista #14 Calle 51 - Dirección 63 Juncos

Tecnico Responsable: Walter J.

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses  Pedones

Fecha: 25/6/21

Sentido:	E	N	S				
Hora							
06:30 A 06:45 A.M.	7	1	2				
06:45 A 07:00 A.M.	6	-	-				
07:00 A 07:15 A.M.	4	2	-				
07:15 A 07:30 A.M.	5	-	-				
07:30 A 07:45 A.M.	9	2	2				
07:45 A 08:00 A.M.	6	1	-				
08:00 A 08:15 A.M.	3	-	-				
08:15 A 08:30 A.M.	5	1	-				
08:30 A 08:45 A.M.	4	2	2				
08:45 A 09:00 A.M.	2	1	1				
04:00 A 04:15 P.M.	3	1	-				
04:15 A 04:30 P.M.	5	-	-				
04:30 A 04:45 P.M.	1	-	-				
04:45 A 05:00 P.M.	-	1	-				
05:00 A 05:15 P.M.	2	-	-				
05:15 A 05:30 P.M.	4	-	-				
05:30 A 05:45 P.M.	3	2	2				
05:45 A 06:00 P.M.	5	-	-				
06:00 A 06:15 P.M.	2	1	2				
06:15 A 06:30 P.M.	4	-	1				

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: Intersección #14, Calle 59, Av. 63, Gimnasio

Tecnico Responsable: Bryan Granados

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 25/06/2021

Sentido:	EN-L	EN-P	ES-L	ES-P	EN-B	ES-B			
Hora									
06:30 A 06:45 A.M.	2	1	5	0	0	0			
06:45 A 07:00 A.M.	5	0	7	0	0	1			
07:00 A 07:15 A.M.	8	0	14	0	1	1			
07:15 A 07:30 A.M.	5	0	10	0	0	1			
07:30 A 07:45 A.M.	5	0	8	0	0	0			
07:45 A 08:00 A.M.	2	0	5	0	0	2			
08:00 A 08:15 A.M.	8	0	8	0	1	2			
08:15 A 08:30 A.M.	8	0	8	0	0	2			
08:30 A 08:45 A.M.	6	1	9	0	0	0			
08:45 A 09:00 A.M.	3	0	9	0	0	1			
04:00 A 04:15 P.M.	16	2	13	1	0	0			
04:15 A 04:30 P.M.	18	0	21	0	0	1			
04:30 A 04:45 P.M.	13	1	21	0	1	1			
04:45 A 05:00 P.M.	13	0	19	0	0	1			
05:00 A 05:15 P.M.	14	0	19	0	0	1			
05:15 A 05:30 P.M.	14	0	13	0	0	0			
05:30 A 05:45 P.M.	14	0	13	0	0	1			
05:45 A 06:00 P.M.	6	0	16	0	0	1			
06:00 A 06:15 P.M.	9	0	20	0	0	2			
06:15 A 06:30 P.M.	12	0	18	0	0	1			

Observaciones: \_\_\_\_\_

**HOJA DE AFOROS VEHICULARES**

FECHA : 28 / 06 / 2021

Lugar del aforo : San José, Moravia ,San Vicente ( intersección: # 15, Avenida # 63 con  
Calle # 61 , Banco Popular )

Técnico responsable : Arturo Martin Sáenz Espolett.

Facés del semaforo : NO HAY.

N.º	Vehículos	Sentido 1			Sentido 2			Sentido 3			Sentido 4			PEATONES				N.º
		N ---- S			N --- O													
		L	P	B	L	P	B	L	P	B	L	P	B	N	S	E	O	
1	6:30 A 6:45 AM	0	0	0	1	0	0											1
2	6:45 A 7:00 AM	2	0	0	0	0	0											2
3	7:00 A 7:15 AM	1	0	0	1	0	0											3
4	7:15 A 7:30 AM	4	1	0	1	0	0											4
5	7:30 A 7:45 AM	2	0	0	0	0	0											5
6	7:45 A 8:00 AM	2	0	0	1	0	0											6
7	8:00 A 8:15 AM	2	1	0	0	0	0											7
8	8:15 A 8:30 AM	2	0	0	3	0	0											8
9	8:30 A 8:45 AM	6	0	0	0	0	0											9
10	8:45 A 9:00 AM	0	0	0	0	0	0											10
11	4:00 A 4:15 PM	4	1	0	1	0	0											11
12	4:15 A 4:30 PM	6	0	0	0	0	0											12
13	4:30 A 4:45 PM	5	0	0	1	0	0											13
14	4:45 A 5:00 PM	4	0	0	2	0	0											14
15	5:00 A 5:15 PM	1	0	0	1	0	0											15
16	5:15 A 5:30 PM	0	0	0	2	0	0											16
17	5:30 A 5:45 PM	3	0	0	0	0	0											17
18	5:45 A 6:00 PM	0	0	0	0	0	0											18
19	6:00 A 6:15 PM	1	0	0	0	0	0											19
20	6:15 A 6:30 PM	3	0	0	0	0	0											20

OBSERVACIONES de la interseccion : 1) Intersección muy poco concurrida.



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: intersección #15<sup>o</sup>, calle 61-AV.63, Banco popular

Tecnico Responsable: Bryan Granados

Tipo de Cuento: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 28/06/2021

Sentido:	EO-L	EO-P	ES-L	ES-P	EN-L	EN-P	EO-B	ES-B	EN-B
Hora									
06:30 A 06:45 A.M.	8	0	4	0	8	0	0	0	0
06:45 A 07:00 A.M.	10	0	3	0	10	0	1	0	0
07:00 A 07:15 A.M.	11	0	1	0	18	0	1	0	0
07:15 A 07:30 A.M.	12	0	7	0	13	0	1	0	0
07:30 A 07:45 A.M.	13	0	4	0	20	1	2	0	0
07:45 A 08:00 A.M.	11	0	2	0	26	1	1	0	0
08:00 A 08:15 A.M.	7	0	4	0	14	1	2	0	0
08:15 A 08:30 A.M.	12	0	0	0	13	0	1	0	0
08:30 A 08:45 A.M.	9	1	4	0	18	0	1	0	0
08:45 A 09:00 A.M.	15	0	2	0	16	0	0	0	0
04:00 A 04:15 P.M.	17	0	5	0	22	1	0	0	0
04:15 A 04:30 P.M.	18	0	4	0	23	0	1	0	0
04:30 A 04:45 P.M.	15	0	4	0	12	0	1	0	0
04:45 A 05:00 P.M.	21	0	3	0	17	0	1	0	0
05:00 A 05:15 P.M.	27	0	3	0	18	0	2	0	0
05:15 A 05:30 P.M.	14	0	1	0	18	0	1	0	0
05:30 A 05:45 P.M.	13	0	3	0	11	0	1	0	0
05:45 A 06:00 P.M.	13	0	5	0	16	0	0	0	0
06:00 A 06:15 P.M.	16	0	4	0	14	0	1	0	0
06:15 A 06:30 P.M.	24	0	5	0	16	0	1	0	0

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: Moravia, INT. #15

Tecnico Responsable: Gabriel

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 28-06-21

Sentido:	SO	SO	SN	SN					
Hora	L	P	L	P					
06:30 A 06:45 A.M.	-	-	-	-					
06:45 A 07:00 A.M.	-	-	-	-					
07:00 A 07:15 A.M.	-	-	1	-					
07:15 A 07:30 A.M.	-	-	1	-					
07:30 A 07:45 A.M.	1	-	-	-					
07:45 A 08:00 A.M.	-	-	3	-					
08:00 A 08:15 A.M.	1	-	-	-					
08:15 A 08:30 A.M.	-	-	2	-					
08:30 A 08:45 A.M.	-	-	2	-					
08:45 A 09:00 A.M.	-	-	3	-					
04:00 A 04:15 P.M.	-	-	2	-					
04:15 A 04:30 P.M.	-	-	3	-					
04:30 A 04:45 P.M.	1	-	4	-					
04:45 A 05:00 P.M.	1	-	5	-					
05:00 A 05:15 P.M.	1	-	2	-					
05:15 A 05:30 P.M.	-	-	4	-					
05:30 A 05:45 P.M.	2	-	4	-					
05:45 A 06:00 P.M.	-	-	7	-					
06:00 A 06:15 P.M.	-	-	4	-					
06:15 A 06:30 P.M.	2	-	4	-					

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECUEENTOS

Punto de Estudio: Jctn #15 coll 61 y Avenida 63, Barrio Popular Moravia

Tecnico Responsable: William D.

Tipo de Cuento: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses  Peajes

Fecha: 28/6/1

Sentido:	N	S	E	O
Hora				
06:30 A 06:45 A.M.	1	2	2	-
06:45 A 07:00 A.M.	3	1	3	-
07:00 A 07:15 A.M.	4	4	2	-
07:15 A 07:30 A.M.	2	-	2	2
07:30 A 07:45 A.M.	4	4	2	1
07:45 A 08:00 A.M.	5	3	2	1
08:00 A 08:15 A.M.	2	-	3	-
08:15 A 08:30 A.M.	1	-	4	-
08:30 A 08:45 A.M.	1	2	4	-
08:45 A 09:00 A.M.	2	4	6	-
04:00 A 04:15 P.M.	3	2	5	3
04:15 A 04:30 P.M.	1	4	3	-
04:30 A 04:45 P.M.	4	3	6	-
04:45 A 05:00 P.M.	1	5	4	1
05:00 A 05:15 P.M.	1	2	3	4
05:15 A 05:30 P.M.	4	1	5	3
05:30 A 05:45 P.M.	-	2	3	-
05:45 A 06:00 P.M.	2	4	6	2
06:00 A 06:15 P.M.	-	4	1	-
06:15 A 06:30 P.M.	2	2	1	-

Observaciones: \_\_\_\_\_

**HOJA DE AFOROS VEHICULARES**

FECHA : 30 / 06 / 2021

Lugar del aforo : San José, Moravia ,San Vicente ( intersección: # 16, Avenida # 63 con  
Calle # 63 , escuela Porfirio Brenes )

Técnico responsable : Arturo Martin Sáenz Espolett.

Facas del semaforo : NO HAY.

N.º	Vehículos	Sentido 1			Sentido 2			Sentido 3			Sentido 4			PEATONES				N.º
		S ---- N			S --- O													
		L	P	B	L	P	B	L	P	B	L	P	B	N	S	E	O	
1	6:30 A 6:45 AM	3	0	0	0	1	0											1
2	6:45 A 7:00 AM	1	0	0	0	0	0											2
3	7:00 A 7:15 AM	3	1	0	0	1	0											3
4	7:15 A 7:30 AM	3	0	0	0	0	0											4
5	7:30 A 7:45 AM	4	0	0	1	1	0											5
6	7:45 A 8:00 AM	3	0	0	2	0	0											6
7	8:00 A 8:15 AM	1	0	0	0	0	0											7
8	8:15 A 8:30 AM	5	0	0	1	0	0											8
9	8:30 A 8:45 AM	2	0	0	1	0	0											9
10	8:45 A 9:00 AM	9	0	0	0	0	0											10
11	4:00 A 4:15 PM	6	0	0	0	0	0											11
12	4:15 A 4:30 PM	3	1	0	1	1	0											12
13	4:30 A 4:45 PM	5	0	0	2	0	0											13
14	4:45 A 5:00 PM	9	0	0	0	0	0											14
15	5:00 A 5:15 PM	5	0	0	0	0	0											15
16	5:15 A 5:30 PM	9	0	0	0	0	0											16
17	5:30 A 5:45 PM	2	0	0	1	0	0											17
18	5:45 A 6:00 PM	5	0	0	1	0	0											18
19	6:00 A 6:15 PM	7	0	0	2	0	0											19
20	6:15 A 6:30 PM	4	0	0	1	0	0											20

OBSERVACIONES de la intersección : 1) Intersección copncurrida en la principal.



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: Ingen # 16 calle 63 - Avenida 63, escuela Buenos

Tecnico Responsable: Walter B.

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses  Pedestres

Fecha: 30/6/21

Sentido:	S.	Nl.	E.	O		
Hora						
06:30 A 06:45 A.M.	6	5	3	1		
06:45 A 07:00 A.M.	9	7	1	3		
07:00 A 07:15 A.M.	4	1	-	-		
07:15 A 07:30 A.M.	4	3	2	-		
07:30 A 07:45 A.M.	6	3	1	2		
07:45 A 08:00 A.M.	2	2	-	-		
08:00 A 08:15 A.M.	3	7	3	2		
08:15 A 08:30 A.M.	2	9	-	-		
08:30 A 08:45 A.M.	1	2	2	1		
08:45 A 09:00 A.M.	6	7	1	1		
04:00 A 04:15 P.M.	4	2	4	-		
04:15 A 04:30 P.M.	2	2	2	-		
04:30 A 04:45 P.M.	2	5	3	-		
04:45 A 05:00 P.M.	5	7	2	-		
05:00 A 05:15 P.M.	10	4	2	1		
05:15 A 05:30 P.M.	2	6	5	1		
05:30 A 05:45 P.M.	8	3	7	-		
05:45 A 06:00 P.M.	5	4	7	-		
06:00 A 06:15 P.M.	6	2	5	2		
06:15 A 06:30 P.M.	5	3	3	1		

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: intersec. #16, calle 63-AV. 63, Escuela Porfirio Brencs

Tecnico Responsable: Bryan Granados León

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 30/06/2021

Sentido:	NS-L	NS-P	NO-L	NO-P	NS-B	NO-B			
Hora									
06:30 A 06:45 A.M.	5	0	0	0	0	0			
06:45 A 07:00 A.M.	13	1	0	0	0	0			
07:00 A 07:15 A.M.	10	0	3	0	0	0			
07:15 A 07:30 A.M.	7	1	2	0	0	0			
07:30 A 07:45 A.M.	11	1	5	0	0	0			
07:45 A 08:00 A.M.	8	0	2	0	0	0			
08:00 A 08:15 A.M.	13	0	0	0	0	0			
08:15 A 08:30 A.M.	14	0	5	0	0	0			
08:30 A 08:45 A.M.	11	0	5	0	0	0			
08:45 A 09:00 A.M.	10	0	2	0	1	0			
04:00 A 04:15 P.M.	23	0	6	0	0	0			
04:15 A 04:30 P.M.	29	0	7	0	0	0			
04:30 A 04:45 P.M.	20	0	0	0	0	0			
04:45 A 05:00 P.M.	21	0	9	0	0	0			
05:00 A 05:15 P.M.	19	1	5	0	0	0			
05:15 A 05:30 P.M.	19	0	2	0	0	0			
05:30 A 05:45 P.M.	12	0	1	0	0	0			
05:45 A 06:00 P.M.	15	0	4	0	0	0			
06:00 A 06:15 P.M.	19	0	4	0	0	0			
06:15 A 06:30 P.M.	28	0	7	0	0	0			

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECUEENTOS

Punto de Estudio: Int. #16 Calle 63, AV 63 Esc. Porfirio Bienes

Tecnico Responsable: Gabriel

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 30-06-21

Sentido:	ES	ES	ES	EO	EO	EO	EN	EN	EN
Hora	L.	P.	B.	L.	P.	B.	L.	P.	B.
06:30 A 06:45 A.M.	3	-	1	11	-	-	17	-	2
06:45 A 07:00 A.M.	2	1	1	17	-	-	29	1	-
07:00 A 07:15 A.M.	4	-	-	19	-	-	27	-	3
07:15 A 07:30 A.M.	1	-	-	8	-	-	12	-	1
07:30 A 07:45 A.M.	2	-	-	17	-	1	24	-	1
07:45 A 08:00 A.M.	4	-	-	21	-	1	20	-	1
08:00 A 08:15 A.M.	4	-	-	26	1	2	40	-	1
08:15 A 08:30 A.M.	1	-	-	37	2	1	30	-	1
08:30 A 08:45 A.M.	1	-	-	25	2	-	26	-	1
08:45 A 09:00 A.M.	4	-	-	23	1	-	31	-	1
04:00 A 04:15 P.M.	3	-	-	46	-	1	34	1	2
04:15 A 04:30 P.M.	5	1	1	39	2	1	22	1	2
04:30 A 04:45 P.M.	2	-	-	36	1	-	26	-	-
04:45 A 05:00 P.M.	3	-	-	32	-	-	35	1	-
05:00 A 05:15 P.M.	1	-	-	36	2	2	42	-	1
05:15 A 05:30 P.M.	3	1	1	46	-	1	29	-	2
05:30 A 05:45 P.M.	1	-	-	42	-	-	37	-	1
05:45 A 06:00 P.M.	1	-	-	48	-	1	29	-	1
06:00 A 06:15 P.M.	2	-	-	39	-	1	34	-	2
06:15 A 06:30 P.M.	4	-	-	26	-	-	28	2	1

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: inter. #17 calle 65-AV. 63/ Escuela Porfirio Bienes

Tecnico Responsable: Bryan Granados

Tipo de Cuento: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 4/08/2021

Sentido:	EO-L	EO-P	ES-L	ES-P	EO-B	ES-B	P-S	P-E	
Hora									
06:30 A 06:45 A.M.	62	3	29	0	1	0	4	2	
06:45 A 07:00 A.M.	63	3	29	0	2	0	11	5	
07:00 A 07:15 A.M.	98	2	23	0	2	0	6	9	
07:15 A 07:30 A.M.	83	4	16	0	2	0	3	1	
07:30 A 07:45 A.M.	86	2	21	2	1	0	2	2	
07:45 A 08:00 A.M.	84	3	23	2	2	0	5	2	
08:00 A 08:15 A.M.	75	1	17	3	2	0	6	2	
08:15 A 08:30 A.M.	52	3	10	0	1	0	4	0	
08:30 A 08:45 A.M.	65	2	20	1	2	0	5	2	
08:45 A 09:00 A.M.	53	2	13	0	1	0	2	1	
04:00 A 04:15 P.M.	59	2	42	1	3	0	5	4	
04:15 A 04:30 P.M.	55	0	25	0	0	0	5	3	
04:30 A 04:45 P.M.	69	0	27	1	2	0	4	10	
04:45 A 05:00 P.M.	68	0	11	1	1	0	9	3	
05:00 A 05:15 P.M.	73	3	30	1	2	0	6	1	
05:15 A 05:30 P.M.	50	0	23	1	1	0	5	2	
05:30 A 05:45 P.M.	50	1	18	1	3	0	4	2	
05:45 A 06:00 P.M.	65	1	17	0	1	0	3	0	
06:00 A 06:15 P.M.	61	0	15	0	2	0	3	0	
06:15 A 06:30 P.M.	58	1	19	0	2	0	2	0	

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECUEENTOS

Punto de Estudio: Avda 17 entre 65 y Avenida 63 escuela Profeta Moisés

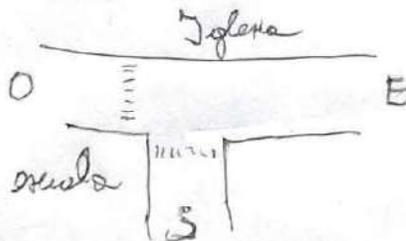
Tecnico Responsable: W. De

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 4/08/21

Sentido:	SO S				ESE				D
	L	P	Peda.	Bus	L	P	Peda.	Bus	
06:30 A 06:45 A.M.	14	1	9	-	5	-	7	-	8
06:45 A 07:00 A.M.	16	-	11	-	2	-	10	-	5
07:00 A 07:15 A.M.	11	-	8	-	-	-	5	-	7
07:15 A 07:30 A.M.	10	-	8	-	-	-	5	-	3
07:30 A 07:45 A.M.	9	-	10	-	4	-	3	-	4
07:45 A 08:00 A.M.	12	-	5	-	5	-	4	-	6
08:00 A 08:15 A.M.	8	-	6	-	7	-	5	-	4
08:15 A 08:30 A.M.	10	2	7	-	6	1	5	-	5
08:30 A 08:45 A.M.	9	-	7	-	3	-	3	-	7
08:45 A 09:00 A.M.	13	1	9	-	4	-	4	-	2
04:00 A 04:15 P.M.	9	2	6	-	5	-	2	-	6
04:15 A 04:30 P.M.	15	-	4	-	6	-	4	-	5
04:30 A 04:45 P.M.	13	1	7	-	4	-	3	-	3
04:45 A 05:00 P.M.	12	-	10	-	2	-	2	-	8
05:00 A 05:15 P.M.	15	1	6	-	2	-	3	-	9
05:15 A 05:30 P.M.	9	-	5	-	-	-	2	-	6
05:30 A 05:45 P.M.	7	2	7	-	1	-	-	-	8
05:45 A 06:00 P.M.	8	-	4	-	-	-	1	-	5
06:00 A 06:15 P.M.	9	-	5	-	3	-	1	-	5
06:15 A 06:30 P.M.	10	-	5	-	1	-	3	-	3

Observaciones: uno ocup siempre pedonal con leer botones



**HOJA DE AFOROS VEHICULARES**

FECHA : 04 / 08 / 2021

Lugar del aforo : San José, Moravia, San Vicente ( intersección: # 18, Avenida # 63 con calle # 67, municipalidad de Moravia )

Técnico responsable : Arturo Martin Sáenz Espolett.

Facas del semaforo : Face total : 110" / E : 25" / N : 35"

N.º	Vehículos	Sentido 1			Sentido 2			Sentido 3			Sentido 4			PEATONES				N.º
		N ---- S			N --- O									N	S	E	O	
		L	P	B	L	P	B	L	P	B	L	P	B					
1	6:30 A 6:45 AM	194	10	5	17	1	2							15			3	1
2	6:45 A 7:00 AM	201	4	10	39	2	2							33			11	2
3	7:00 A 7:15 AM	214	9	10	22	0	1							22			10	3
4	7:15 A 7:30 AM	184	6	7	21	1	0							12			8	4
5	7:30 A 7:45 AM	202	9	6	18	1	2							17			16	5
6	7:45 A 8:00 AM	172	10	7	9	0	2							23			22	6
7	8:00 A 8:15 AM	167	10	8	21	0	2							12			13	7
8	8:15 A 8:30 AM	187	13	5	22	2	2							3			18	8
9	8:30 A 8:45 AM	131	6	6	13	1	2							8			19	9
10	8:45 A 9:00 AM	132	9	2	12	2	2							8			34	10
11	4:00 A 4:15 PM	183	9	7	22	2	2							12			26	11
12	4:15 A 4:30 PM	142	8	6	25	0	0							7			21	12
13	4:30 A 4:45 PM	164	3	8	32	0	1							8			17	13
14	4:45 A 5:00 PM	159	3	9	29	0	0							19			28	14
15	5:00 A 5:15 PM	155	6	5	25	0	1							18			29	15
16	5:15 A 5:30 PM	150	4	5	20	1	0							15			28	16
17	5:30 A 5:45 PM	132	3	8	15	0	1							4			15	17
18	5:45 A 6:00 PM	125	2	5	17	1	0							6			17	18
19	6:00 A 6:15 PM	117	4	5	24	1	0							3			15	19
20	6:15 A 6:30 PM	131	2	4	12	0	1							0			9	20

**OBSERVACIONES de la intersección :** 1) Intersección muy concurrida regida por un semáforo de 2 facas. 2) paso cebra al E. 3) paradas de bus en todos los 100 MTS, del costado derecho del sentido N. 4) calle # 67, con nuevo asfalto pero sin demarcar. 5) en lo referente a los buses ,tienen parada aquí y continúan las rutas : DULCE NOMBRE, LOS SITIOS, LA ISLA, TRINIDAD, PLATANARES, LA GALLERA, SN. JERONIMO, ROMILIOS y 3 rutas de interlinea.

**HOJA DE AFOROS VEHICULARES**

FECHA : 05 / 08 / 2021

Lugar del aforo : San José, Moravia ,San Vicente ( intersección: # 19, Avenida # 63 con  
RN. # 200 ,Delta Moravia )

Técnico responsable : Arturo Martin Sáenz Espolett

N.º	Vehículos	Sentido 1			Sentido 2			Sentido 3			Sentido 4			PEATONES				N.º
		S --- O			S --- N			S --- E						N	S	E	O	
	Horarios	L	P	B	L	P	B	L	P	B								
1	6:30 A 6:45 AM	32	1	1	52	1	2	3	1	0					4		6	1
2	6:45 A 7:00 AM	60	1	2	68	4	6	70	0	0					9		7	2
3	7:00 A 7:15 AM	35	1	3	76	2	4	48	0	0					15		9	3
4	7:15 A 7:30 AM	41	1	1	50	1	8	32	0	0					6		9	4
5	7:30 A 7:45 AM	41	1	0	45	0	7	30	1	0					2		5	5
6	7:45 A 8:00 AM	25	2	2	62	0	4	28	1	0					16		17	6
7	8:00 A 8:15 AM	31	1	2	53	2	6	22	0	0					6		10	7
8	8:15 A 8:30 AM	22	1	1	52	4	3	29	2	0					17		10	8
9	8:30 A 8:45 AM	26	0	1	51	2	7	19	0	0					7		5	9
10	8:45 A 9:00 AM	30	1	0	39	1	4	14	3	0					8		7	10
11	4:00 A 4:15 PM	54	2	2	70	0	5	68	0	0					5		13	11
12	4:15 A 4:30 PM	38	3	2	80	1	5	46	0	0					9		6	12
13	4:30 A 4:45 PM	44	1	1	63	2	3	38	0	0					3		9	13
14	4:45 A 5:00 PM	49	1	1	93	3	8	73	1	0					17		19	14
15	5:00 A 5:15 PM	52	3	1	60	1	7	50	1	0					11		15	15
16	5:15 A 5:30 PM	48	0	3	63	0	8	48	0	0					16		19	16
17	5:30 A 5:45 PM	31	0	1	60	2	3	36	0	0					7		21	17
18	5:45 A 6:00 PM	35	0	3	61	0	4	33	1	0					4		9	18
19	6:00 A 6:15 PM	44	2	0	87	2	7	41	0	0					8		10	19
20	6:15 A 6:30 PM	35	0	1	78	0	7	35	0	0					6		9	20

Observaciones: 1) Intersección muy concurrida,



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: inter. #19 RN<sup>2</sup> 200-AV. 63, Delta Moravia

Tecnico Responsable: Bryan Granados

Tipo de Cuento: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 5/8/2021

Sentido:	EO-L	EO-P	EN-L	EN-P	EO-B	EN-B	P-E	P-N	
Hora									
06:30 A 06:45 A.M.	46	4	12	0	0	0	6	11	
06:45 A 07:00 A.M.	60	4	8	0	0	0	6	11	
07:00 A 07:15 A.M.	55	3	12	1	0	0	3	6	
07:15 A 07:30 A.M.	53	1	6	0	0	0	3	1	
07:30 A 07:45 A.M.	63	1	7	0	0	0	9	12	
07:45 A 08:00 A.M.	71	3	9	0	0	0	10	10	
08:00 A 08:15 A.M.	40	3	6	0	0	0	12	4	
08:15 A 08:30 A.M.	59	0	10	0	0	0	8	5	
08:30 A 08:45 A.M.	45	0	14	0	0	0	5	7	
08:45 A 09:00 A.M.	34	2	7	0	0	0	6	2	
04:00 A 04:15 P.M.	52	1	7	0	0	0	1	3	
04:15 A 04:30 P.M.	45	1	8	0	0	0	5	2	
04:30 A 04:45 P.M.	31	0	6	0	0	0	7	8	
04:45 A 05:00 P.M.	52	2	11	0	0	0	9	13	
05:00 A 05:15 P.M.	33	2	6	0	0	0	4	18	
05:15 A 05:30 P.M.	27	0	10	0	0	0	3	2	
05:30 A 05:45 P.M.	32	1	3	0	1	0	4	7	
05:45 A 06:00 P.M.	35	0	10	0	0	0	7	1	
06:00 A 06:15 P.M.	30	0	14	0	0	0	4	5	
06:15 A 06:30 P.M.	19	0	12	0	0	0	8	4	

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: Inter. #20 calle 67 - Avenida 61, Fene, M.S.C.

Tecnico Responsable: Willson

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses  Reduccion

Fecha: 5/8/21

Sentido:	OE					OS			
	L	P	B	P <sub>2</sub>		L	P	B	P <sub>2</sub>
Hora									
06:30 A 06:45 A.M.	13	-	-	8		33	-	-	4
06:45 A 07:00 A.M.	17	1	-	11		48	-	-	1
07:00 A 07:15 A.M.	11	2	-	7		33	1	-	2
07:15 A 07:30 A.M.	7	1	-	8		19	2	-	1
07:30 A 07:45 A.M.	9	2	-	8		11	1	-	4
07:45 A 08:00 A.M.	11	1	-	6		16	1	-	-
08:00 A 08:15 A.M.	9	-	-	9		8	2	-	1
08:15 A 08:30 A.M.	15	-	-	7		11	3	-	3
08:30 A 08:45 A.M.	15	-	-	9		41	2	-	2
08:45 A 09:00 A.M.	14	-	-	7		27	2	-	1
04:00 A 04:15 P.M.	30	1	-	5		35	4	-	2
04:15 A 04:30 P.M.	38	2	-	8		39	1	-	-
04:30 A 04:45 P.M.	24	-	-	5		28	1	-	-
04:45 A 05:00 P.M.	26	-	-	8		37	2	-	-
05:00 A 05:15 P.M.	21	1	-	7		51	1	-	1
05:15 A 05:30 P.M.	33	-	-	9		44	-	-	-
05:30 A 05:45 P.M.	25	-	-	14		75	3	-	2
05:45 A 06:00 P.M.	46	-	-	10		68	1	-	-
06:00 A 06:15 P.M.	33	-	-	8		62	-	-	-
06:15 A 06:30 P.M.	25	-	-	9		73	-	-	1

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECUEENTOS

Punto de Estudio: Julius #20 calle 67 - Avenida 61, Foché. MS

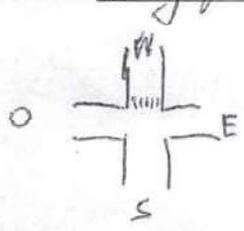
Tecnico Responsable: W. No. Sandy

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses  Pedones

Fecha: 5/8/21

Sentido:	NS				N	NE			E
	L	P	B	Pedn		L	P	B	
Hora									
06:30 A 06:45 A.M.	109	3	17	10		11	1	-	5
06:45 A 07:00 A.M.	121	2	16	8		7	-	-	6
07:00 A 07:15 A.M.	99	2	10	6		9	1	-	7
07:15 A 07:30 A.M.	85	3	7	6		6	-	-	5
07:30 A 07:45 A.M.	105	4	7	6		9	-	-	6
07:45 A 08:00 A.M.	117	5	9	4		7	-	-	2
08:00 A 08:15 A.M.	99	7	17	3		4	-	-	2
08:15 A 08:30 A.M.	113	5	6	4		5	-	-	2
08:30 A 08:45 A.M.	92	4	3	5		4	-	-	3
08:45 A 09:00 A.M.	78	5	4	4		3	-	-	2
04:00 A 04:15 P.M.	111	5	8	6		7	-	-	2
04:15 A 04:30 P.M.	127	3	7	4		5	-	-	4
04:30 A 04:45 P.M.	93	4	6	6		7	-	-	4
04:45 A 05:00 P.M.	166	6	5	4		5	-	-	3
05:00 A 05:15 P.M.	88	3	6	8		4	-	-	4
05:15 A 05:30 P.M.	69	2	7	6		4	-	-	5
05:30 A 05:45 P.M.	92	2	7	6		3	-	-	2
05:45 A 06:00 P.M.	78	2	7	8		6	-	-	-
06:00 A 06:15 P.M.	91	3	8	5		4	-	-	2
06:15 A 06:30 P.M.	68	1	6	6		4	-	-	4

Observaciones: hay paso de Pedones para los ciegos en la cara y no está pintado la calle como se muestra en la foto



**HOJA DE AFOROS VEHICULARES**

FECHA : 06 / 08 / 2021

Lugar del aforo : San José, Moravia ,San Vicente ( intersección: # 21,RN # 200 con Avenida # 61, 25 MTS AL N.del Ebais Nuevo )

Técnico responsable : Arturo Martin Sáenz Espolett.

N.º	Vehículos	Sentido 1			Sentido 2			Sentido 3			Sentido 4			PEATONES				N.º
		O ---- N			E --- N			O --- E						N	S	E	O	
	Horarios	L	P	B	L	P	B	L	P	B	L	P	B					
1	6:30 A 6:45 AM	28	0	0	0	0	0	0	0	0				3		6	15	1
2	6:45 A 7:00 AM	35	1	0	1	0	0	1	0	0				4		9	20	2
3	7:00 A 7:15 AM	30	0	0	0	0	0	0	0	0				6		7	21	3
4	7:15 A 7:30 AM	27	0	0	0	0	0	0	0	0				2		9	22	4
5	7:30 A 7:45 AM	47	2	0	0	0	0	0	0	0				2		11	15	5
6	7:45 A 8:00 AM	38	1	0	0	0	0	0	0	0				4		15	16	6
7	8:00 A 8:15 AM	32	5	0	0	0	0	0	0	0				6		7	10	7
8	8:15 A 8:30 AM	30	2	0	0	0	0	0	0	0				1		6	12	8
9	8:30 A 8:45 AM	35	0	0	0	0	0	0	0	0				0		8	13	9
10	8:45 A 9:00 AM	39	2	0	1	0	0	1	0	0				1		5	14	10
11	4:00 A 4:15 PM	53	0	0	1	0	0	0	0	0				0		2	9	11
12	4:15 A 4:30 PM	69	0	0	0	0	0	1	0	0				0		2	14	12
13	4:30 A 4:45 PM	57	0	0	0	0	0	0	0	0				1		10	8	13
14	4:45 A 5:00 PM	40	1	0	1	0	0	1	0	0				2		4	12	14
15	5:00 A 5:15 PM	43	0	0	0	0	0	0	0	0				0		3	10	15
16	5:15 A 5:30 PM	53	0	0	3	0	0	1	0	0				3		3	9	16
17	5:30 A 5:45 PM	46	1	1	0	0	0	0	0	0				0		6	3	17
18	5:45 A 6:00 PM	44	0	0	0	0	0	0	0	0				0		7	5	18
19	6:00 A 6:15 PM	69	0	0	0	0	0	0	0	0				0		9	14	19
20	6:15 A 6:30 PM	45	1	0	2	0	0	1	0	0				0		5	3	20

**OBSERVACIONES :** 1) Toda la demarcación esta borrosa. 2) según demarcación existente el sentido O --- E, es permitido, 3) según las indicaciones en el croquis no se ha de llevar el peaton E. pero al verlo muy concurrido ,mejor se llevo. 4) El acceso E, es una servidumbre.



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: inter. #21 RW N°200-AV.G1.25m al Norte del Ebais de San Vicente.

Técnico Responsable: Bryan Granados

Tipo de Cuento: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 6/8/2021

Sentido:			SN-L	SU-P	SE-L	SE-P	P-S	SN-B	SE-B
Hora									
06:30	A	06:45 A.M.	112	4	0	0	5	6	0
06:45	A	07:00 A.M.	109	3	1	0	18	11	0
07:00	A	07:15 A.M.	75	3	0	0	9	8	0
07:15	A	07:30 A.M.	78	2	0	0	12	6	0
07:30	A	07:45 A.M.	72	3	0	0	9	6	0
07:45	A	08:00 A.M.	69	5	0	0	14	9	0
08:00	A	08:15 A.M.	67	1	0	0	5	7	0
08:15	A	08:30 A.M.	64	3	0	0	4	4	0
08:30	A	08:45 A.M.	84	4	1	0	8	8	0
08:45	A	09:00 A.M.	51	4	0	0	4	6	0
04:00	A	04:15 P.M.	89	3	0	0	2	5	0
04:15	A	04:30 P.M.	94	3	0	0	3	7	0
04:30	A	04:45 P.M.	110	1	0	0	5	3	0
04:45	A	05:00 P.M.	163	4	0	0	8	9	0
05:00	A	05:15 P.M.	87	2	0	0	11	7	0
05:15	A	05:30 P.M.	89	1	1	0	11	8	0
05:30	A	05:45 P.M.	97	2	0	0	1	5	0
05:45	A	06:00 P.M.	87	0	1	0	3	6	0
06:00	A	06:15 P.M.	92	0	1	0	4	10	0
06:15	A	06:30 P.M.	89	0	1	0	0	8	0

Observaciones: \_\_\_\_\_

**HOJA DE AFOROS VEHICULARES**

FECHA : 09 / 08 / 2021

Lugar del aforo : San José, Moravia ,San Vicente ( intersección: # 22, RN. # 200 con Diagonal # 49 , restaurante Princesa Marina )

Técnico responsable : Arturo Martin Sáenz Esplet

N.º	Vehículos	Sentido 1			Sentido 2			Sentido 3			Sentido 4			PEATONES				N.º
		O --- E			O --- S									N	S	E	O	
		L	P	B	L	P	B	L	P	B								
1	6:30 A 6:45 AM	0	0	0	2	0	0										6	1
2	6:45 A 7:00 AM	0	0	0	1	0	0										3	2
3	7:00 A 7:15 AM	3	0	0	2	0	0										7	3
4	7:15 A 7:30 AM	3	0	0	3	0	0										6	4
5	7:30 A 7:45 AM	3	0	0	0	0	0										10	5
6	7:45 A 8:00 AM	0	0	0	0	0	0										9	6
7	8:00 A 8:15 AM	2	0	0	2	0	0										7	7
8	8:15 A 8:30 AM	1	0	0	0	0	0										6	8
9	8:30 A 8:45 AM	0	0	0	0	0	0										8	9
10	8:45 A 9:00 AM	1	0	0	1	0	0										5	10
11	4:00 A 4:15 PM	3	0	0	4	0	0										12	11
12	4:15 A 4:30 PM	3	0	0	2	0	0										11	12
13	4:30 A 4:45 PM	4	0	0	3	0	0										7	13
14	4:45 A 5:00 PM	4	0	0	2	0	0										6	14
15	5:00 A 5:15 PM	3	0	0	4	0	0										8	15
16	5:15 A 5:30 PM	4	0	0	3	0	0										9	16
17	5:30 A 5:45 PM	5	0	0	3	0	0										7	17
18	5:45 A 6:00 PM	3	0	0	2	0	0										8	18
19	6:00 A 6:15 PM	4	0	0	8	0	0										9	19
20	6:15 A 6:30 PM	1	0	0	10	0	0										21	20

Observaciones: 1) Intersección muy concurrida principalmente el sentido N. con sus giros.

2) según demarcación existente el sentido O --- E no es permitido. 3) muchos peatones cruzan de la esquina S --- E a la esquina N -- O ,en forma diagonal utilizando la isla , cruzan en dos tiempos.



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECUEENTOS

Punto de Estudio: Duque #22 Diagonal 47 y RN 200 Princess Morúa

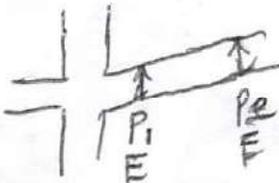
Tecnico Responsable: Willian

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses  Pedestres

Fecha: 9/8/21

Sentido:	E1		E2	
	P	E	P	E
Hora				
06:30 A 06:45 A.M.	4		5	
06:45 A 07:00 A.M.	2		3	
07:00 A 07:15 A.M.	1		1	
07:15 A 07:30 A.M.	2		3	
07:30 A 07:45 A.M.	4		6	
07:45 A 08:00 A.M.	3		2	
08:00 A 08:15 A.M.	3		4	
08:15 A 08:30 A.M.	4		7	
08:30 A 08:45 A.M.	6		9	
08:45 A 09:00 A.M.	6		5	
04:00 A 04:15 P.M.	3		7	
04:15 A 04:30 P.M.	5		9	
04:30 A 04:45 P.M.	6		9	
04:45 A 05:00 P.M.	7		7	
05:00 A 05:15 P.M.	4		7	
05:15 A 05:30 P.M.	6		12	
05:30 A 05:45 P.M.	4		6	
05:45 A 06:00 P.M.	3		7	
06:00 A 06:15 P.M.	6		5	
06:15 A 06:30 P.M.	2		5	

Observaciones: \_\_\_\_\_





Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: inter. #22. RN N° 200-Diagonal 49. Princesa Marina.

Tecnico Responsable: Bryan Granados

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 9/08/2021

Sentido:	SE-L	SE-P	SO-L	SO-P	SE-B	SO-B	P-S	
Hora								
06:30 A 06:45 A.M.	56	2	0	0	4	0	2	
06:45 A 07:00 A.M.	85	2	1	0	9	0	3	
07:00 A 07:15 A.M.	63	1	0	0	8	0	6	
07:15 A 07:30 A.M.	78	2	0	0	7	0	0	
07:30 A 07:45 A.M.	53	6	0	0	7	0	3	
07:45 A 08:00 A.M.	68	5	0	0	8	0	4	
08:00 A 08:15 A.M.	73	3	0	0	8	0	4	
08:15 A 08:30 A.M.	79	3	0	0	6	0	0	
08:30 A 08:45 A.M.	74	4	0	0	7	0	0	
08:45 A 09:00 A.M.	78	8	0	0	5	0	7	
04:00 A 04:15 P.M.	106	6	0	0	6	0	4	
04:15 A 04:30 P.M.	122	5	0	0	7	0	6	
04:30 A 04:45 P.M.	127	3	0	0	6	0	0	
04:45 A 05:00 P.M.	132	2	1	0	7	0	1	
05:00 A 05:15 P.M.	113	2	0	0	6	0	2	
05:15 A 05:30 P.M.	120	5	0	0	8	0	6	
05:30 A 05:45 P.M.	139	3	0	0	6	0	4	
05:45 A 06:00 P.M.	136	2	0	0	8	0	4	
06:00 A 06:15 P.M.	114	3	0	0	8	0	1	
06:15 A 06:30 P.M.	136	1	0	0	8	0	1	

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECIENTOS

Punto de Estudio: Mozavica Princesa Marina

Tecnico Responsable: Gabriel

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses

Fecha: 09-08-21

Sentido:			NE	NE	NS	NS	NS	NO	NO		
Hora			L	P	L	P	BUS	L	P		
06:30 A	06:45 A.M.		54	3	147	5	8	61	2		
06:45 A	07:00 A.M.		82	7	136	7	8	71	-		
07:00 A	07:15 A.M.		75	2	111	3	5	50	6		
07:15 A	07:30 A.M.		86	3	121	7	7	62	3		
07:30 A	07:45 A.M.		41	2	129	4	8	56	-		
07:45 A	08:00 A.M.		52	2	97	3	10	44	-		
08:00 A	08:15 A.M.		41	1	107	5	9	52	2		
08:15 A	08:30 A.M.		47	3	91	6	6	29	1		
08:30 A	08:45 A.M.		43	1	89	3	8	44	3		
08:45 A	09:00 A.M.		34	4	97	8	7	31	-		
04:00 A	04:15 P.M.		42	2	74	2	7	21	1		
04:15 A	04:30 P.M.		35	4	91	3	5	16	-		
04:30 A	04:45 P.M.		80	-	117	2	8	19	-		
04:45 A	05:00 P.M.		100	1	110	6	8	29	2		
05:00 A	05:15 P.M.		140	4	151	5	6	26	1		
05:15 A	05:30 P.M.		121	3	131	5	5	18	2		
05:30 A	05:45 P.M.		90	3	122	7	7	20	-		
05:45 A	06:00 P.M.		82	5	115	6	8	27	-		
06:00 A	06:15 P.M.		71	2	100	8	6	22	1		
06:15 A	06:30 P.M.		86	2	131	4	6	26	-		

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECUEENTOS

Punto de Estudio: Unión #23, RN 200 Ave 57 contacto Norte Mejía Ayer Moravia

Tecnico Responsable: Walter Nif

Tipo de Conteo: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses  Peatones

Fecha: 6/8/21

Sentido:	ON				OE				N			
	L	P	B <sub>u</sub>	Pe <sub>o</sub>	L	P	B	Pe <sub>o</sub>	L	P	B	Pe <sub>o</sub>
Hora	-	-	-	5	-	-	-	1	-	-	-	-
06:30 A 06:45 A.M.	37	2	5	5	41	3	-	1	-	-	-	-
06:45 A 07:00 A.M.	45	1	9	4	34	4	-	2	-	-	-	-
07:00 A 07:15 A.M.	38	2	9	5	47	2	2	4	-	-	-	-
07:15 A 07:30 A.M.	29	3	7	6	41	3	1	3	-	-	-	-
07:30 A 07:45 A.M.	45	3	9	8	35	4	-	5	-	-	-	-
07:45 A 08:00 A.M.	34	2	12	6	28	2	-	3	-	-	-	-
08:00 A 08:15 A.M.	42	-	9	7	48	4	-	2	-	-	-	-
08:15 A 08:30 A.M.	27	2	6	9	34	2	-	1	-	-	-	-
08:30 A 08:45 A.M.	29	2	9	6	39	3	-	3	-	-	-	-
08:45 A 09:00 A.M.	36	3	8	4	46	4	-	1	-	-	-	-
04:00 A 04:15 P.M.	49	4	10	9	75	4	-	5	-	-	-	-
04:15 A 04:30 P.M.	33	1	12	6	69	5	-	7	-	-	-	-
04:30 A 04:45 P.M.	39	2	5	8	74	3	-	3	-	-	-	-
04:45 A 05:00 P.M.	69	7	8	4	62	2	-	4	-	-	-	-
05:00 A 05:15 P.M.	37	1	11	6	79	5	-	2	-	-	-	-
05:15 A 05:30 P.M.	26	2	9	9	56	3	-	-	-	-	-	-
05:30 A 05:45 P.M.	52	1	7	7	45	4	-	-	-	-	-	-
05:45 A 06:00 P.M.	59	-	8	8	51	3	-	-	-	-	-	-
06:00 A 06:15 P.M.	38	2	11	6	59	1	-	2	-	-	-	-
06:15 A 06:30 P.M.	45	-	11	8	66	2	-	-	-	-	-	-

Observaciones: \_\_\_\_\_



Dirección de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños



HOJA DE RECUEENTOS

Punto de Estudio: Cruce #23 N 200 Ormaz y Carretera Norte Mega Supermercado

Tecnico Responsable: Wilfredo Luján

Tipo de Cuento: Clasificado L y P  Clasificado Especial  Buses  Rebata

Fecha: Wilfredo 6/8/21

Sentido:			EN		E					
Hora			L	P	B	Rebata				
06:30 A	06:45 A.M.	28	2	-	2					
06:45 A	07:00 A.M.	34	2	1	4					
07:00 A	07:15 A.M.	29	2	2	4					
07:15 A	07:30 A.M.	28	3	1	5					
07:30 A	07:45 A.M.	33	2	1	3					
07:45 A	08:00 A.M.	29	3	-	5					
08:00 A	08:15 A.M.	38	2	1	6					
08:15 A	08:30 A.M.	32	3	-	4					
08:30 A	08:45 A.M.	36	-	-	2					
08:45 A	09:00 A.M.	15	-	-	4					
04:00 A	04:15 P.M.	26	-	-	6					
04:15 A	04:30 P.M.	37	-	-	2					
04:30 A	04:45 P.M.	25	2	-	1					
04:45 A	05:00 P.M.	44	-	-	3					
05:00 A	05:15 P.M.	42	-	-	2					
05:15 A	05:30 P.M.	32	2	-	-					
05:30 A	05:45 P.M.	39	-	-	2					
05:45 A	06:00 P.M.	26	-	-	2					
06:00 A	06:15 P.M.	16	-	-	1					
06:15 A	06:30 P.M.	17	-	-	-					

Observaciones: \_\_\_\_\_

**5.3 Anexo 3. oficio DVT-DGIT-ED-5631-2016 “Reordenamiento Vial Sector Noroeste Casco Central de San Vicente de Moravia.**



**Dirección General de Ingeniería de Tránsito  
Departamento de Estudios y Diseños**

**DVT-DGIT-ED-5631-2016**

**Reordenamiento Vial Sector Noroeste Casco Central  
de San Vicente de Moravia**

**Preparado por:**

**Ing. Rony Rodríguez Vargas**

**Dirección Técnica**

**Ing. Errol Castillo García**

**Profesional a cargo**

**Noviembre 2016  
San José, Costa Rica**

## **Tabla de contenido**

<b>1</b>	<b>Introducción.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Objetivos.....</b>	<b>1</b>
2.1	Objetivo General.....	1
2.2	Objetivos Específicos.....	2
<b>3</b>	<b>Alcances y Limitaciones.....</b>	<b>2</b>
3.1	Alcances.....	2
3.2	Limitaciones.....	2
<b>4</b>	<b>Marco Teórico.....</b>	<b>2</b>
4.1	Conceptos que se evaluarán en una intersección:.....	2
<b>5</b>	<b>Metodología.....</b>	<b>3</b>
5.1	Recolección de Información de la zona de estudio.....	3
5.2	Aforos vehiculares.....	4
5.3	Software y parámetros empleados en el análisis:.....	4
5.4	Proyecciones de demanda.....	5
<b>6</b>	<b>Aspectos generales de la zona de estudio.....</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>Análisis de Situación Actual.....</b>	<b>8</b>
7.1	Intersecciones conflictivas.....	10
7.1.1	Intersección Banco Nacional (Int. #7).....	11
7.1.2	Intersección Perimercados (Int. #8).....	11
7.1.3	Intersección Iglesia San Vicente (Int. #13).....	12
7.1.4	Intersección Servicentro Moravia (Int. #14).....	14
<b>8</b>	<b>Análisis de Propuestas.....</b>	<b>15</b>
8.1	Análisis de Propuesta N°1.....	15
8.1.1	Intersección BAC San José (Int. #3).....	17
8.1.2	Intersección Banco Nacional (Int. #7).....	18
8.1.3	Intersección Perimercados (Int. #8).....	20
8.1.4	Intersección Iglesia San Vicente (Int. #13).....	21
8.1.5	Intersección Servicentro Moravia (Int. #14).....	23
8.2	Análisis de propuesta N°2.....	24
8.2.1	Intersección BAC San José (Int. #3).....	26
8.2.2	Intersección Banco Nacional (Int. #7).....	27
8.2.3	Intersección Perimercados (Int. #8).....	30
8.2.4	Intersección Iglesia San Vicente (Int. #13).....	32

8.2.5	Intersección Servicentro Moravia (Int. #14).....	34
8.2.6	Esquema de coordinación de semáforos.....	37
9	Conclusiones.....	39
10	Recomendaciones.....	40
10.1	Al Departamento de Semáforos.....	40
10.2	Al Departamento de Señalamiento Vial.....	40
10.3	Al Consejo de Transporte Público (CTP).....	40
10.4	A la Municipalidad de Moravia.....	41
11	Bibliografía.....	42
	Anexos.....	43

### **Lista de Tablas**

	Tabla 1 Rango de los niveles de servicio (NS).....	5
	Tabla 2 Análisis de Datos Situación Actual, Intersección Banco Nacional (Período Matutino).....	11
	Tabla 3 Análisis de Datos Situación Actual, Intersección Banco Nacional (Período Vespertino).....	11
	Tabla 4 Análisis de Datos Situación Actual, Intersección Perimercados (Período Matutino).....	12
	Tabla 5 Análisis de Datos Situación Actual, Intersección Perimercados (Período Vespertino).....	12
	Tabla 6 Análisis de Datos Situación Actual, Intersección Iglesia San Vicente de Moravia (Período Matutino).....	13
	Tabla 7 Análisis de Datos Situación Actual, Intersección Iglesia San Vicente de Moravia (Período Vespertino).....	13
	Tabla 8 Tiempos de Semáforo, Situación Actual Intersección Iglesia San Vicente de Moravia.....	13
	Tabla 9 Análisis de Datos Situación Actual, Intersección Servicentro Moravia (Período Matutino).....	14
	Tabla 10 Análisis de Datos Situación Actual, Intersección Servicentro Moravia (Período Vespertino).....	14
	Tabla 11 Análisis de Datos Propuesta N°1 Intersección BAC San José (Período Matutino).....	17
	Tabla 12 Análisis de Datos Propuesta N°1 Intersección BAC San José (Período Vespertino).....	17
	Tabla 13 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°1 Intersección de BAC San José (Período Matutino).....	17

Tabla 14 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°1 Intersección de BAC San José (Período Vespertino).	18
Tabla 15 Análisis de Datos Propuesta N°1 Intersección Banco Nacional (Período Matutino).	18
Tabla 16 Análisis de Datos Propuesta N°1 Intersección Banco Nacional (Período Vespertino).	18
Tabla 17 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°1 Intersección Banco Nacional (Período Matutino).	19
Tabla 18 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°1 Intersección Banco Nacional (Período Vespertino).	19
Tabla 19 Análisis de Datos Propuesta N°1 Intersección Perimercados (Período Matutino).	20
Tabla 20 Análisis de Datos Propuesta N°1 Intersección Perimercados (Período Vespertino).	20
Tabla 21 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°1 Intersección Perimercados (Período Matutino).	21
Tabla 22 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°1 Intersección Perimercados (Período Vespertino).	21
Tabla 23 Análisis de Datos Propuesta N°1 Intersección Iglesia San Vicente (Período Matutino).	22
Tabla 24 Análisis de Datos Propuesta N°1 Intersección Iglesia San Vicente (Período Vespertino).	22
Tabla 25 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°1 Intersección Iglesia San Vicente (Período Matutino).	22
Tabla 26 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°1 Intersección Iglesia San Vicente (Período Vespertino).	23
Tabla 27 Tiempos de Semáforo, Propuesta N°1 Intersección Iglesia San Vicente de Moravia.	23
Tabla 27 Análisis de Datos Propuesta N°2 Intersección BAC San José (Período Matutino).	26
Tabla 28 Análisis de Datos Propuesta N°2 Intersección BAC San José (Período Vespertino).	26
Tabla 29 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°2 Intersección de BAC San José (Período Matutino).	26
Tabla 30 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°2 Intersección de BAC San José (Período Vespertino).	27
Tabla 31 Tiempos de Semáforo, Propuesta N°2 Intersección BAC San José.	27
Tabla 32 Análisis de Datos Propuesta N°2 Intersección Banco Nacional (Período Matutino).	28

Tabla 33 Análisis de Datos Propuesta N°2 Intersección Banco Nacional (Período Vespertino).....	28
Tabla 34 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°2 Intersección Banco Nacional (Período Matutino). ....	28
Tabla 35 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°2 Intersección Banco Nacional (Período Vespertino).....	29
Tabla 36 Tiempos de Semáforo, Propuesta N°2 Intersección Banco Nacional. ....	29
Tabla 37 Análisis de Datos Propuesta N°2 Intersección Perimercados (Período Matutino).....	30
Tabla 38 Análisis de Datos Propuesta N°2 Intersección Perimercados (Período Vespertino).....	30
Tabla 39 Comparación de Situación Actual y Propuesta 2 Intersección Perimercados (Período Matutino). ....	31
Tabla 40 Comparación de Situación Actual y Propuesta 2 Intersección Perimercados (Período Vespertino).....	31
Tabla 41 Tiempos de Semáforo, Propuesta N°2 Intersección Perimercados. ....	32
Tabla 42 Análisis de Datos Propuesta N°2 Intersección Iglesia San Vicente (Período Matutino).....	32
Tabla 43 Análisis de Datos Propuesta N°2 Intersección Iglesia San Vicente (Período Vespertino).....	32
Tabla 44 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°2 Intersección Iglesia San Vicente (Período Matutino). ....	33
Tabla 45 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°2 Intersección Iglesia San Vicente (Período Vespertino).....	33
Tabla 46 Tiempos de Semáforo, Propuesta N°2 Intersección Iglesia de Moravia. ....	34
Tabla 47 Análisis de Datos Propuesta N°2 Intersección Servicentro Moravia (Período Matutino).....	34
Tabla 48 Análisis de Datos Propuesta N°2 Intersección Servicentro Moravia (Período Vespertino).....	34
Tabla 49 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°2 Intersección Servicentro Moravia (Período Matutino).....	35
Tabla 50 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°2 Intersección Servicentro Moravia (Período Vespertino). ....	35
Tabla 51 Tiempos de Semáforo, Propuesta N°2 Intersección Servicentro de Moravia. ....	36
Tabla 52 Tabla resumen coordinación de semáforos período matutino. ....	37
Tabla 53 Tabla resumen coordinación de semáforos período vespertino.....	38

## **Lista de Figuras**

Figura 1 Ubicación de zona de estudio en el sector de San Vicente de Moravia. ....	6
Figura 2 Rutas Nacionales que atraviesan el centro de San Vicente de Moravia.....	6
Figura 3 Geometría de las vías de la zona de estudio.....	7
Figura 4 Sentido de vías actual de la zona de estudio.....	8
Figura 5 Estacionamiento en ambos lados de la vía, costado este del Peri y oeste del Gollo. ....	8
Figura 6 Estacionamiento en ambos lados, costado norte del parque de San Vicente. ....	9
Figura 7 Señalamiento vertical en mal estado y ausencia de señalamiento horizontal, intersección 100 m norte de BAC San José. ....	9
Figura 8 Señalamiento vertical en buen estado y ausencia de señalamiento horizontal, intersección noroeste de la iglesia. ....	10
Figura 9 Intersecciones con niveles de servicio que superan los rangos aceptables, Situación Actual. ....	10
Figura 10 Simulación con Simtraffic, Situación Actual de Zona de Estudio. ....	15
Figura 11 Sección de la red vial con cambios viales, Propuesta N° 1. ....	16
Figura 13 Simulación con Simtraffic, Propuesta 1 de Zona de Estudio. ....	24
Figura 14 Ubicación de semáforos coordinados, Propuesta N°2.....	25
Figura 16 Simulación con Simtraffic, Propuesta 2 de Zona de Estudio. ....	36
Figura 17 Coordinación de semáforos Período Matutino.....	37
Figura 18 Coordinación de semáforos Período Vespertino. ....	38

## **1 Introducción**

Moravia presenta problemas de congestiónamiento vial en su distrito San Vicente, el cual se ve afectado principalmente por el incremento de la flotilla vehicular y el estacionamiento en la vía pública, entre otros factores.; por lo que la Dirección General de Ingeniería de Tránsito propone un plan de ordenamiento en el sector para mitigar el congestiónamiento vial.

Se analizará la red vial existente del sector noroeste, considerando los expedientes ED-EB-13-0413 que hace referencia al oficio DAMM 766-06-2013 del Despacho del Alcalde donde solicitan analizar la instalación de un semáforo y cruce peatonal en la esquina noroeste del Parque Central de San Vicente de Moravia, ED-EB-14-0234 que hace referencia a la nota enviada por la Asociación de Desarrollo Específica Moraviana ara Personas con Discapacidad, dónde solicitan la instalación de dos semáforos: uno en la esquina noroeste del parque central de Moravia y otro en la esquina del Banco Nacional y también se atienden los oficios DAMM 103-01-2015 y DAMM-088-01-2015 por parte del Despacho de la Municipalidad de Moravia, con respecto a la propuesta de señalización en el cantón de Moravia.

Para el análisis de la funcionalidad de la red vial, se recolectará y actualizará la información necesaria para ser evaluada, se utilizará el programa *Synchro 8.0* y se evaluarán los niveles de servicio, demoras, la relación de capacidad (volumen/capacidad) y longitud de cola de las intersecciones. Con el programa *Simtraffic 8.0* se realizará la simulación de la red vial para visualizar su funcionamiento.

El plan de reordenamiento vial consiste en analizar las intersecciones críticas actuales y optimizar la red vial del sector noroeste del casco central de San Vicente, proponiendo cambios viales, instalación de semáforos, regular el estacionamiento de vehículos en la vía pública y estacionamiento de carga y descarga, con la finalidad de disminuir las demoras, congestiónamiento vial y tiempos de viaje. Además, se considerarán aspectos de seguridad vial analizando cruces peatonales.

## **2 Objetivos.**

### **2.1 Objetivo General**

Proponer un plan de reordenamiento vial en el sector noroeste del casco central de San Vicente de Moravia, con la finalidad de minimizar demoras, congestiónamiento vial y tiempos de viaje.

## **2.2 Objetivos Específicos**

- a. Determinar la funcionalidad de las intersecciones críticas, considerando la demora, nivel de servicio, volumen/capacidad (V/C) y longitud de colas.
- b. Analizar cambios viales y dispositivos para el control del tránsito.
- c. Regular el estacionamiento de vehículos en la vía pública y estacionamiento de carga y descarga.

## **3 Alcances y Limitaciones.**

### **3.1 Alcances**

Se utiliza el programa para el análisis y simulación del tránsito *Synchro* 8.0 y *Sim Traffic* 8.0, para realizar el análisis funcional de la red vial existente, la red vial propuesta, e identificar los puntos críticos, en la hora pico de la mañana y de la tarde. Las recomendaciones de reordenamiento vial se harán basadas en los resultados obtenidos con los programas de tránsito utilizados. Estos resultados se comparan con parámetros que se ajustan a las condiciones de Costa Rica.

### **3.2 Limitaciones**

La propuesta de reordenamiento vial, tiene cierto grado de incertidumbre con respecto al volumen que transitará, debido a que con las modificaciones planteadas se desconoce a ciencia cierta las nuevas alternativas de flujo que decidirán transitar por estas vías, debido a que el usuario posee muchas variables a la hora de tomar la decisión de cual ruta será la más adecuada.

La información recolectada en el campo, como el conteo de peatones, volumen vehicular y porcentaje de vehículos pesados en la vía; son representativos del momento en que se toma la muestra, debido a que las situaciones cambian día con día.

## **4 Marco Teórico.**

### **4.1 Conceptos que se evaluarán en una intersección:**

- a. **Demora:** Es un parámetro empleado para definir el nivel de servicio en intersecciones. Este factor indica la cantidad de tiempo de viaje perdido asociado a variables como consumo de combustible, frustración e incomodidad de los conductores (Nicholas y Lester, 2005, p. 414).

- b. Nivel de Servicio:** El nivel de servicio es una medida cuantitativa utilizada para clasificar el desempeño tanto de una vía como de un movimiento específico en una intersección. Los métodos de análisis del Highway Capacity Manual (HCM) definen seis niveles de servicio para cada tipo de facilidad vial, cada uno designado con una letra, de la "A" a la "F". El nivel de servicio "A" corresponde a las mejores condiciones de operación y "F" corresponde a las peores.
- c. Relación Volumen/Capacidad:** Es la proporción de la capacidad real de una vía que está siendo utilizada. Se recomienda un valor v/c no mayor a 0,90, en caso contrario se considera que la vía está congestionada.
- d. Cola:** Una de las principales preocupaciones de los ingenieros de tránsito, son los graves congestionamientos que existen en las carreteras urbanas, en especial durante las horas pico. Estos congestionamientos conducen a la formación de colas en las rampas de entrada y de salida de los caminos de acceso controlado, en las intersecciones señalizadas y sin señalamientos, y en las calles troncales, donde pueden crearse colas en movimiento.
- Una cola se forma cuando los arribos esperan un servicio o una oportunidad, como la llegada de una brecha aceptada en un flujo principal de tránsito, el cobro de cuotas en una caseta de cobro o de la tarifa de estacionamiento en un garaje de estacionamiento, etc. (Nicholas y Lester, 2005, p. 207).

## **5 Metodología.**

Para realizar el análisis de este proyecto, se utilizaron las siguientes técnicas e instrumentación:

### **5.1 Recolección de Información de la zona de estudio.**

A continuación se enumera la información necesaria que debe ser considerada para el proyecto:

- Delimitación de la zona de estudio
- Geometría de las vías
- Sentidos de circulación

- Estacionamientos (permitidos/ilegales)
- Señalización (Altos, Cedas, entre otros)
- Rutas nacionales del casco central
- Identificación de zonas conflictivas a nivel peatonal y vehicular
- Tiempos de semáforo
- Conteos vehiculares (aforos)

## **5.2 Aforos vehiculares.**

Para cuantificar los volúmenes en una intersección se realizan aforos vehiculares y peatonales. Estos aforos se deben realizar en las horas de máxima demanda (horas pico).

Para el análisis de las intersecciones se realizaron recuentos vehiculares en horarios, de las 6:30-8:30 para el período matutino y de las 16:00- 19:00 para el período vespertino. Se realizan cortes aproximadamente cada quince minutos y se llevaron a cabo en los meses abril y octubre del año 2013.

Es importante indicar que los aforos se realizaron para cada uno de los sentidos de circulación y los vehículos se clasificaron en:

- Vehículos livianos.
- Vehículos pesados (con doble llanta trasera, autobuses y articulados).

## **5.3 Software y parámetros empleados en el análisis:**

Para realizar el análisis de la situación actual y las diferentes alternativas de solución, se utilizaron los programas de cómputo "SYNCHRO 8" y "SIMTRAFFIC 8", los cuales, alimentados con la información recolectada en campo, brindan cuantitativamente las características funcionales de la zona en estudio.

El funcionamiento de las intersecciones se califica de acuerdo con la demora promedio que sufre cada vehículo que las atraviesa y se agrupa en rangos de demora, llamados "Niveles de Servicio" (LOS por sus siglas en inglés), según los criterios técnicos utilizados por este departamento. Para una intersección reglamentada tanto por semáforos como por señalización de prioridad tipo ALTO o CEDA, los niveles de servicio aceptables son A, B, C y D; pero cuando las

demoras en la intersección producen congestión vial y superan los rangos aceptables son calificados con niveles de servicio E y F. La siguiente tabla muestra la calificación de nivel de servicio según el tiempo de demora presentado en cada movimiento realizado por el conductor:

Nivel de Servicio (NS)	Demora Promedio por Vehículo (segundos)
A	≤10
B	>10 y ≤20
C	>20 y ≤30
D	>30 y ≤40
E	>40 y ≤75
F	>75

Tabla 1 Rango de los niveles de servicio (NS)

Fuente. DGIT, 2015.

Además, existe otra medida de efectividad, como la relación volumen/capacidad de las vías, que también se toma en consideración a la hora de evaluar cada intersección.

#### 5.4 Proyecciones de demanda.

Con el fin de proyectar los volúmenes medidos a lo largo del tiempo, se realiza siguiendo el patrón de crecimiento histórico de los flujos, es este caso en específico el porcentaje de crecimiento vehicular anual, es proporcionado por la Unidad de Gestión de Carreteras de la Dirección de Planificación Sectorial.

Para realizar las proyecciones año a año de los volúmenes se utiliza la siguiente fórmula:

$$V_f = V_i(1 + r)^n$$

Donde:

$V_f$ = Volumen final estimado.

$V_i$ = Volumen actual

$r$ = Tasa de crecimiento estimada.

$n$ = Cantidad de años que se desea proyectar.

## 6 Aspectos generales de la zona de estudio.

- 1- La zona de estudio comprende las calles 67-61 y avenidas 67-65, del casco central de San Vicente de Moravia:



Figura 1 Ubicación de zona de estudio en el sector de San Vicente de Moravia.  
Fuente: Google Maps.

- 2- Rutas nacionales que atraviesan el centro de San Vicente de Moravia:

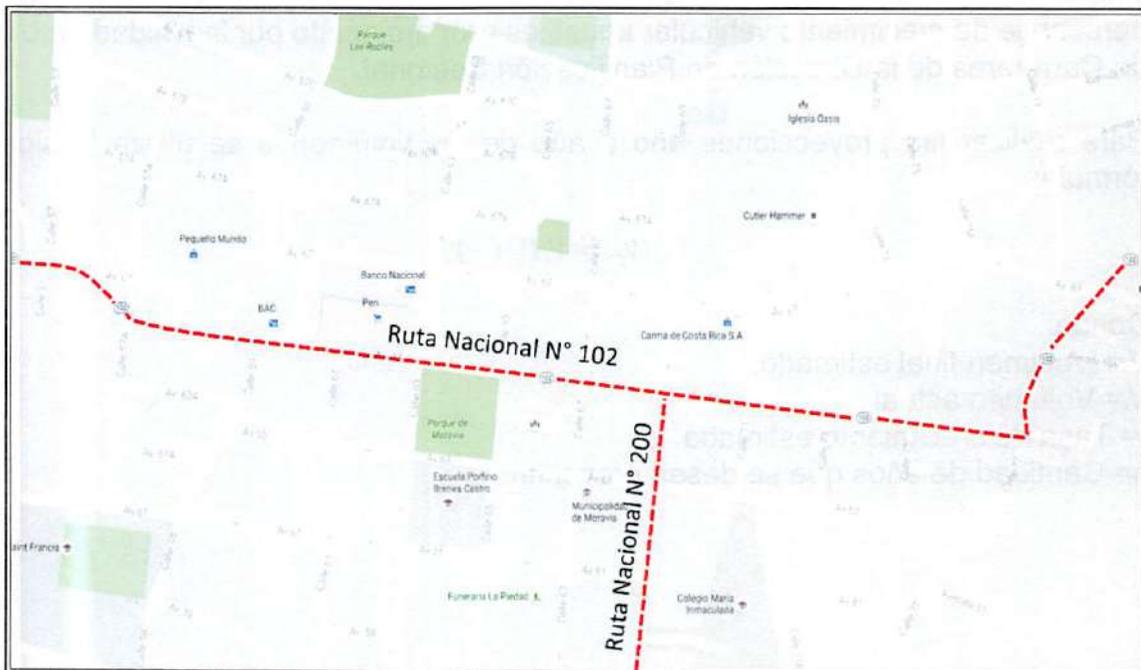


Figura 2 Rutas Nacionales que atraviesan el centro de San Vicente de Moravia.

3- Geometría de las vías de la zona de estudio:

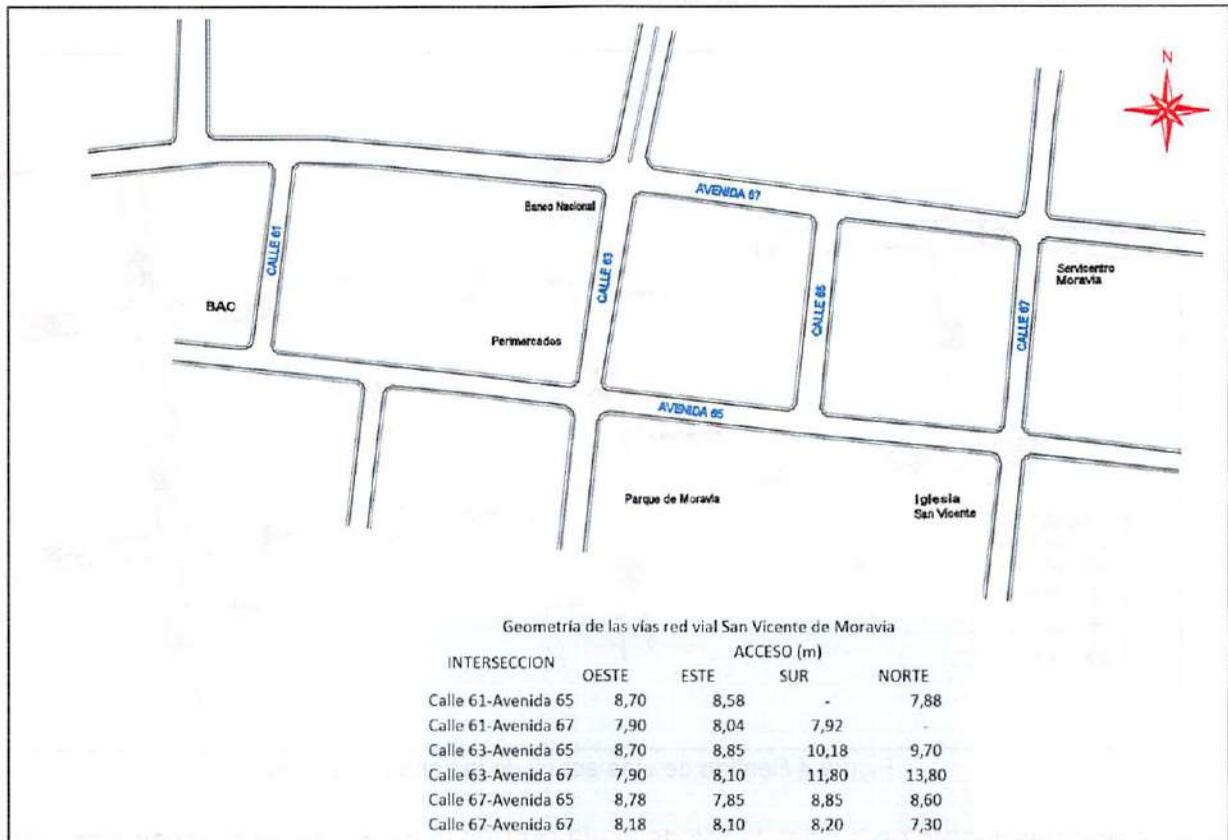


Figura 3 Geometría de las vías de la zona de estudio.

## 7 Análisis de Situación Actual

La red vial actual presenta el siguiente sentido de vías:

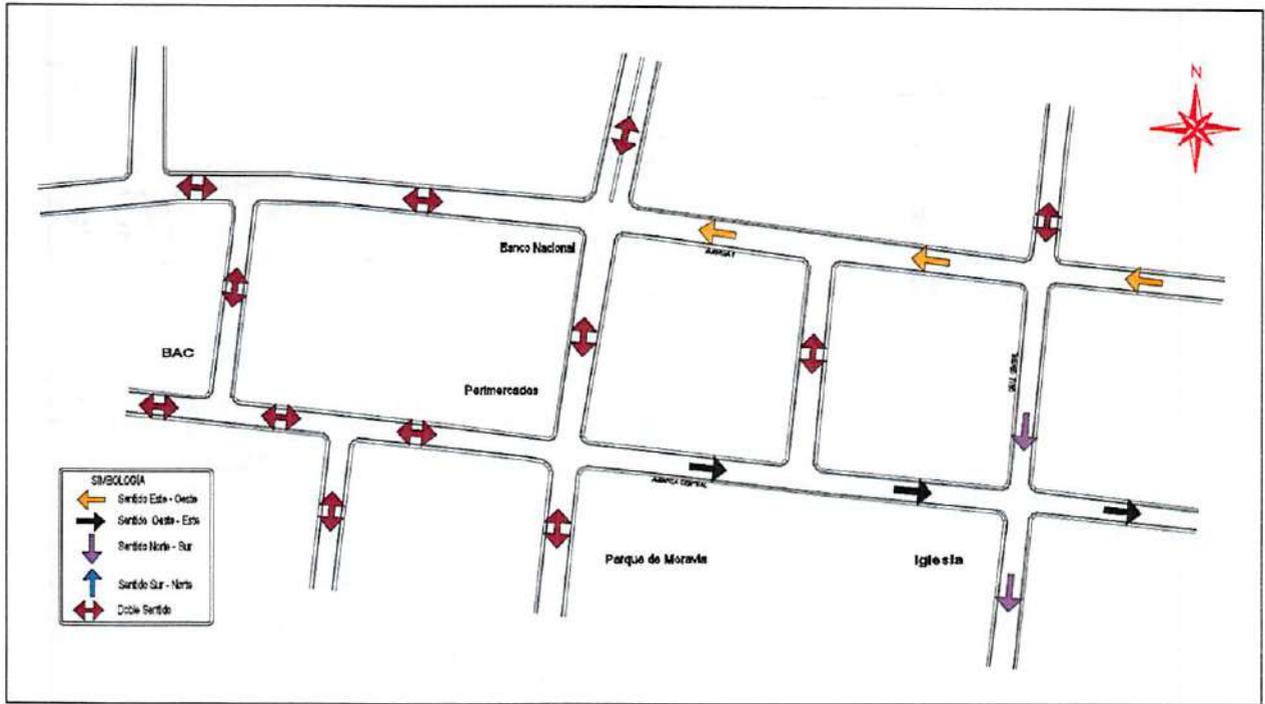


Figura 4 Sentido de vías actual de la zona de estudio.

El estacionamiento en ambos lados de la vía reduce la capacidad. La vía es compartida para el estacionamiento de los comercios, carga y descarga y transporte público.



Figura 5 Estacionamiento en ambos lados de la vía, costado este del Peri y oeste del Gollo.



Figura 6 Estacionamiento en ambos lados, costado norte del parque de San Vicente.

En términos generales el señalamiento vertical reglamentario de la zona de estudio, se encuentra en algunos casos en mal estado y en otros en buen estado. El señalamiento horizontal se observa borroso o ausente.



Figura 7 Señalamiento vertical en mal estado y ausencia de señalamiento horizontal, intersección 100 m norte de BAC San José.



Figura 8 Señalamiento vertical en buen estado y ausencia de señalamiento horizontal, intersección noroeste de la iglesia.

### 7.1 Intersecciones conflictivas.

Para el análisis de la zona de estudio se consideraron las siguientes intersecciones conflictivas con niveles de servicio que superan los rangos aceptables, la elección se realizó resultado del análisis con synchro y son: Int#7 Banco Nacional, Int#8 Perimercados, Int#13 Iglesia de San Vicente y Int#14 Servicentro Moravia (ver figura N°9).

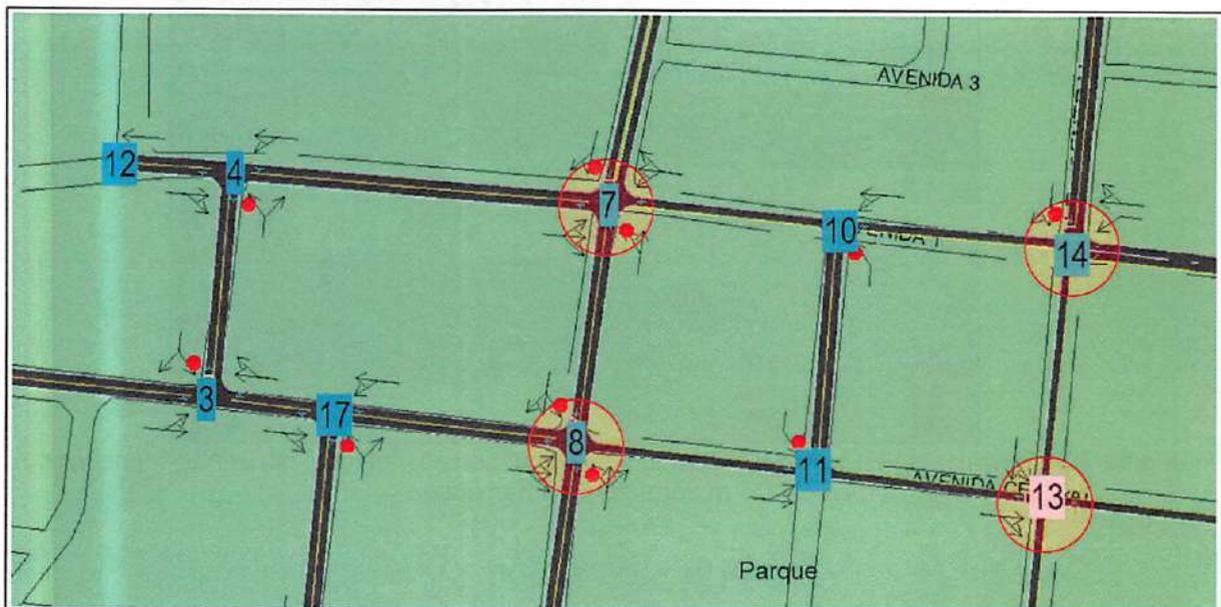


Figura 9 Intersecciones con niveles de servicio que superan los rangos aceptables, Situación Actual.

## Reordenamiento Vial Casco Central de San Vicente de Moravia

### 7.1.1 Intersección Banco Nacional (Int. #7).

Esta intersección cuenta con cuatro accesos, los accesos norte, sur y oeste con doble sentido de circulación, mientras que el acceso este en un solo sentido este-oeste. Los accesos norte y sur funcionan con señal de Alto.

En las siguientes tablas se resume la funcionalidad actual de la intersección del Banco Nacional, datos arrojados por el programa Synchro:

Análisis Intersección Período Matutino											
Int.#7	Situación Actual										
	Acceso/Mov.	Vol.	FHP	%P	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
<b>BANCO NACIONAL</b>	<b>Oeste</b>	Izq.	18	0,8	0	0,02	0,1	A	0,4	Error	F
		Der.	51	0,8	0	0,02	2,1	A	0,4		
	<b>Este</b>	Izq.	579	0,8	3	0,45	5,0	A	18,9		
		Dir.	229	0,8	2	0,45	7,7	A	18,9		
	<b>Sur</b>	Der.	36	0,8	0	0,45	7,7	A	18,9		
		Izq.	31	0,8	8	Error	Error	F	Error		
	<b>Norte</b>	Dir.	61	0,8	2	Error	Error	F	Error		
		Dir.	97	0,8	12	1,56	334,3	F	131,5		
	Der.	97	0,8	2	1,56	334,3	F	131,5			

Tabla 2 Análisis de Datos Situación Actual, Intersección Banco Nacional (Período Matutino).

Análisis Intersección Período Vespertino											
Int.#7	Situación Actual										
	Acceso/Mov.	Vol.	FHP	%P	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
<b>BANCO NACIONAL</b>	<b>Oeste</b>	Izq.	13	0,8	0	0,01	0,1	A	0,3	18,1	B
		Der.	17	0,8	0	0,01	3,4	A	0,3		
	<b>Este</b>	Izq.	295	0,8	6	0,22	2	A	6,7		
		Dir.	184	0,8	3	0,22	5,4	A	6,7		
	<b>Sur</b>	Der.	25	0,8	0	0,22	5,4	A	6,7		
		Izq.	75	0,8	0	0,80	69,6	E	45,1		
	<b>Norte</b>	Dir.	54	0,8	40	0,80	69,6	E	45,1		
		Dir.	85	0,8	12	0,43	19,9	B	17,2		
	Der.	62	0,8	17	0,43	19,9	B	17,2			

Tabla 3 Análisis de Datos Situación Actual, Intersección Banco Nacional (Período Vespertino).

En resumen con el análisis realizado para el período matutino los accesos sur y norte presentan niveles de servicio F y para el período vespertino el acceso sur presenta un nivel de servicio E, los cuales comprometen la funcionalidad de la intersección. El comportamiento integral de la intersección presenta niveles de servicio F, únicamente para el período matutino con demoras prolongadas.

### 7.1.2 Intersección Perimercados (Int. #8).

Esta intersección cuenta con cuatro accesos, los accesos norte, sur y oeste con doble sentido de circulación, mientras que el acceso este en un solo sentido oeste-este. Los accesos norte y sur funcionan con señal de Alto.

## Reordenamiento Vial Casco Central de San Vicente de Moravia

En las siguientes tablas se resume la funcionalidad actual de la intersección de Perimercados, datos arrojados por el programa Synchro:

Análisis Intersección Período Matutino											
Int.#8	Situación Actual										
	Acceso/Mov.	Vol.	FHP	%P	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
PERIMERCADO	Oeste	Izq.	40	0,8	13	0,03	0,3	A	0,7	139,4	F
		Dir.	341	0,8	8	0,03	1,0	A	0,7		
		Der.	33	0,8	0	0,03	1,0	A	0,7		
	Sur	Izq.	194	0,8	3	2,25	636,1	F	216,8		
		Dir.	37	0,8	6	2,25	636,1	F	216,8		
		Der.	29	0,8	4	2,25	636,1	F	216,8		
	Norte	Izq.	95	0,8	7	0,95	40,1	E	127,1		
		Dir.	121	0,8	7	0,95	40,1	E	127,1		
		Der.	507	0,8	3	0,95	40,1	E	127,1		

Tabla 4 Análisis de Datos Situación Actual, Intersección Perimercados (Período Matutino).

Análisis Intersección Período Vespertino											
Int.#8	Situación Actual										
	Acceso/Mov.	Vol.	FHP	%P	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
PERIMERCADO	Oeste	Izq.	87	0,8	0	0,06	0,9	A	1,6	110,2	F
		Dir.	568	0,8	6	0,06	1,6	A	1,6		
		Der.	61	0,8	2	0,06	1,6	A	1,6		
	Sur	Izq.	184	0,8	6	1,81	420,1	F	213,2		
		Dir.	42	0,8	0	1,81	420,1	F	213,2		
		Der.	79	0,8	10	1,81	420,1	F	213,2		
	Norte	Izq.	94	0,8	5	1	68,0	E	108,2		
		Dir.	88	0,8	2	1	68,0	E	108,2		
		Der.	216	0,8	3	1	68,0	E	108,2		

Tabla 5 Análisis de Datos Situación Actual, Intersección Perimercados (Período Vespertino).

En resumen con el análisis realizado para el período matutino y vespertino los accesos sur y norte presentan niveles de servicio F y E respectivamente, los cuales comprometen la funcionalidad de la intersección. El comportamiento integral de la intersección presenta niveles de servicio F para ambos períodos.

### 7.1.3 Intersección Iglesia San Vicente (Int. #13).

Esta intersección cuenta con cuatro accesos, los accesos norte y sur en un solo sentido de circulación norte-sur y los accesos oeste y este en un solo sentido de circulación oeste-este. La intersección funciona con un semáforo de dos fases.

En las siguientes tablas se resume la funcionalidad actual de la intersección de la Iglesia de San Vicente de Moravia, datos arrojados por el programa Synchro:

## Reordenamiento Vial Casco Central de San Vicente de Moravia

Análisis Intersección Período Matutino											
Int.#13	Situación Actual										
	Acceso/Mov.	Vol.	FHP	%P	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
<b>IGLESIA DE MORAVIA</b>	Oeste	Dir.	280	0,8	7	1,02	63,7	E	#81,7	300,5	F
		Der.	161	0,8	9	1,02	63,7	E	#81,7		
	Norte	Izq.	51	0,8	4	1,82	393,1	F	#219,8		
		Dir.	1075	0,8	7	1,82	393,1	F	#219,8		

# Cola podría ser más larga.

**Tabla 6 Análisis de Datos Situación Actual, Intersección Iglesia San Vicente de Moravia (Período Matutino).**

Análisis Intersección Período Vespertino											
Int.#13	Situación Actual										
	Acceso/Mov.	Vol.	FHP	%P	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
<b>IGLESIA DE MORAVIA</b>	Oeste	Dir.	498	0,8	7	1,56	280,1	F	#145,4	193,4	F
		Der.	233	0,8	0	1,56	280,1	F	#145,4		
	Norte	Izq.	63	0,8	7	1,14	98,4	F	#116,8		
		Dir.	603	0,8	14	1,14	98,4	F	#116,8		

# Cola podría ser más larga.

**Tabla 7 Análisis de Datos Situación Actual, Intersección Iglesia San Vicente de Moravia (Período Vespertino).**

En resumen con el análisis realizado para el período matutino y vespertino los accesos oeste y norte presentan niveles de servicio E y F respectivamente y para el período vespertino los accesos oeste y norte presentan niveles de servicio F, los cuales comprometen la funcionalidad de la intersección. El comportamiento integral de la intersección presenta niveles de Servicio F para ambos periodos.

En la siguiente tabla se muestra los tiempos de semáforo actuales para la intersección en estudio:

TIEMPOS DE SEMÁFORO									
Int #13	Fases			Tiempo en segundos					
				Matutino-Medio Día			Vespertino		
				Verde	Amarillo	Rojo	Verde	Amarillo	Rojo
<b>Iglesia de San Vicente de Moravia</b>	Ø 1	↓	NS	20	3	2	20	3	2
	Ø 2	→	OE	15	3	2	15	3	2
	<b>Ciclo Total (s)</b>			45			45		
	<b>Demora Total (s)</b>			300,5			193,4		
	<b>Nivel de Servicio</b>			F			F		

**Tabla 8 Tiempos de Semáforo, Situación Actual Intersección Iglesia San Vicente de Moravia.**

## Reordenamiento Vial Casco Central de San Vicente de Moravia

### 7.1.4 Intersección Servicentro Moravia (Int. #14).

Esta intersección cuenta con cuatro accesos, el acceso norte es con sentido de circulación bidireccional, los accesos este y oeste en un solo sentido de circulación este-oeste y el acceso sur en un solo sentido de circulación sentido norte-sur. La intersección funciona con señal de Alto en el acceso norte.

En las siguientes tablas se resume la funcionalidad actual de la intersección del Servicentro de Moravia, datos arrojados por el programa Synchro:

Análisis Intersección Período Matutino											
Int.#14	Situación Actual										
	Acceso/Mov.	Vol.	FHP	%P	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
SERVICENTRO MORAVIA	Este	Izq.	927	0,8	8	0,68	11,4	B	46,2	1164,2	F
		Dir.	788	0,8	2	0,61	0	A	0		
		Der.	47	0,8	5	0,61	0	A	0		
	Norte	Dir.	199	0,8	8	27,09	Error	F	Error		
		Der.	32	0,8	11	27,09	Error	F	Error		

Tabla 9 Análisis de Datos Situación Actual, Intersección Servicentro Moravia (Período Matutino).

Análisis Intersección Período Vespertino											
Int.#14	Situación Actual										
	Acceso/Mov.	Vol.	FHP	%P	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
SERVICENTRO MORAVIA	Este	Izq.	450	0,8	12	0,33	8,1	A	11,6	110,9	F
		Dir.	465	0,8	2	0,38	0,0	A	0		
		Der.	49	0,8	5	0,38	0,0	A	0		
	Norte	Dir.	195	0,8	7	2,09	569,9	F	183,6		
		Der.	30	0,8	0	2,09	569,9	F	183,6		

Tabla 10 Análisis de Datos Situación Actual, Intersección Servicentro Moravia (Período Vespertino).

En resumen con el análisis realizado para el periodo matutino y vespertino el acceso norte presenta un nivel de servicio F, el cual compromete la funcionalidad de la intersección. El comportamiento integral de la intersección presenta niveles de servicio F para ambos periodos con demoras prolongadas.

En la siguiente figura se puede observar de manera amplia el congestionamiento y rebotes de cola de la zona analizada, obtenido de la simulación con Simtraffic:

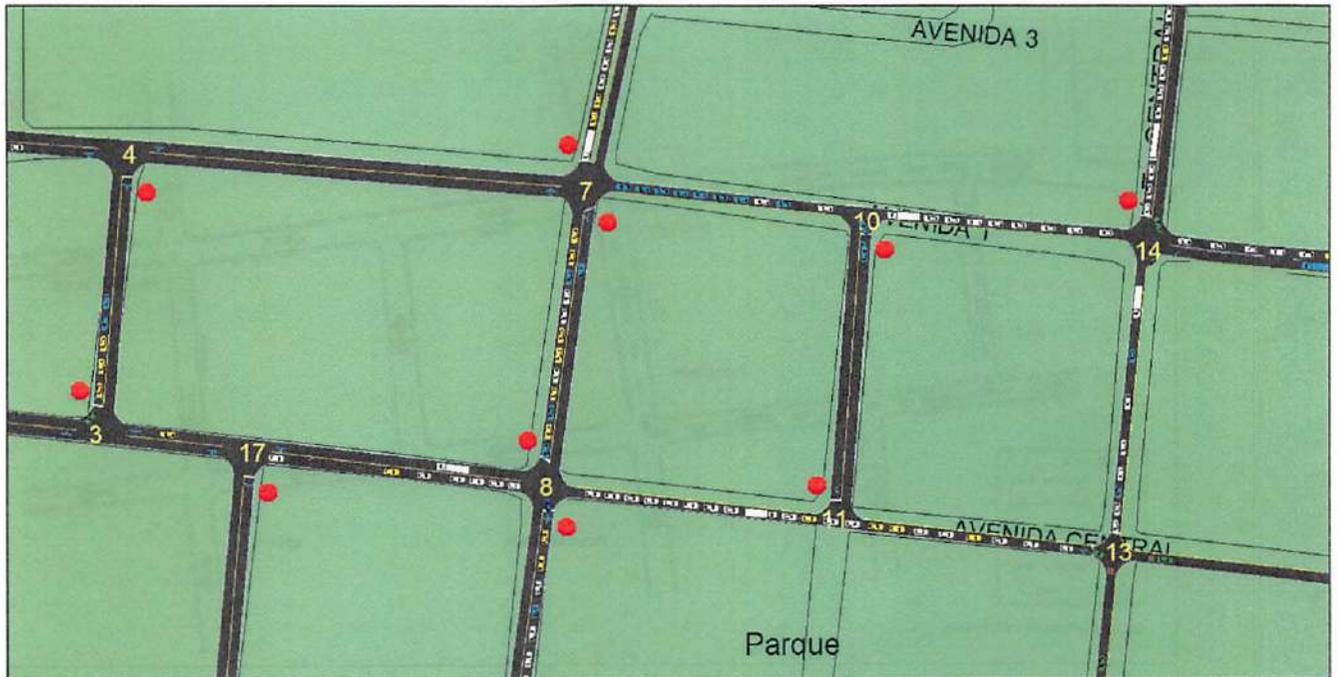


Figura 10 Simulación con Simtraffic, Situación Actual de Zona de Estudio.

## 8 Análisis de Propuestas.

### 8.1 Análisis de Propuesta N°1.

Para analizar la funcionalidad de la propuesta N°1, se considerará lo siguiente:

- 1- Cambio de sentidos de vías.
- 2- Optimizar el semáforo programado existente en la intersección de la Iglesia de San Vicente.
- 3- Restringir el estacionamiento de vehículos.

La propuesta de cambio de vías se muestra en la siguiente figura:

## Reordenamiento Vial Casco Central de San Vicente de Moravia

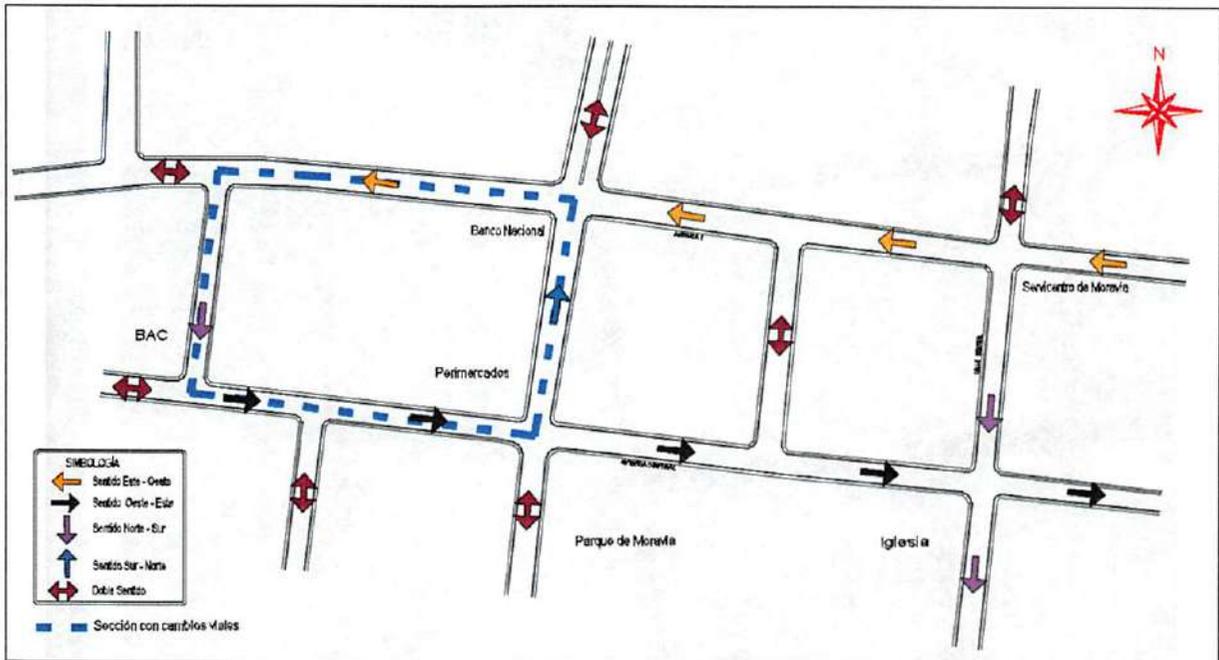


Figura 11 Sección de la red vial con cambios viales, Propuesta N° 1.

Para la propuesta N°1 se consideraron las intersecciones de la situación actual y adicional se incluye la intersección #3 dónde se ubica el BAC San José, que eventualmente tendría una afectación por los cambios viales propuestos. La elección se realizó resultado del análisis con synchro y se encierran con círculo:

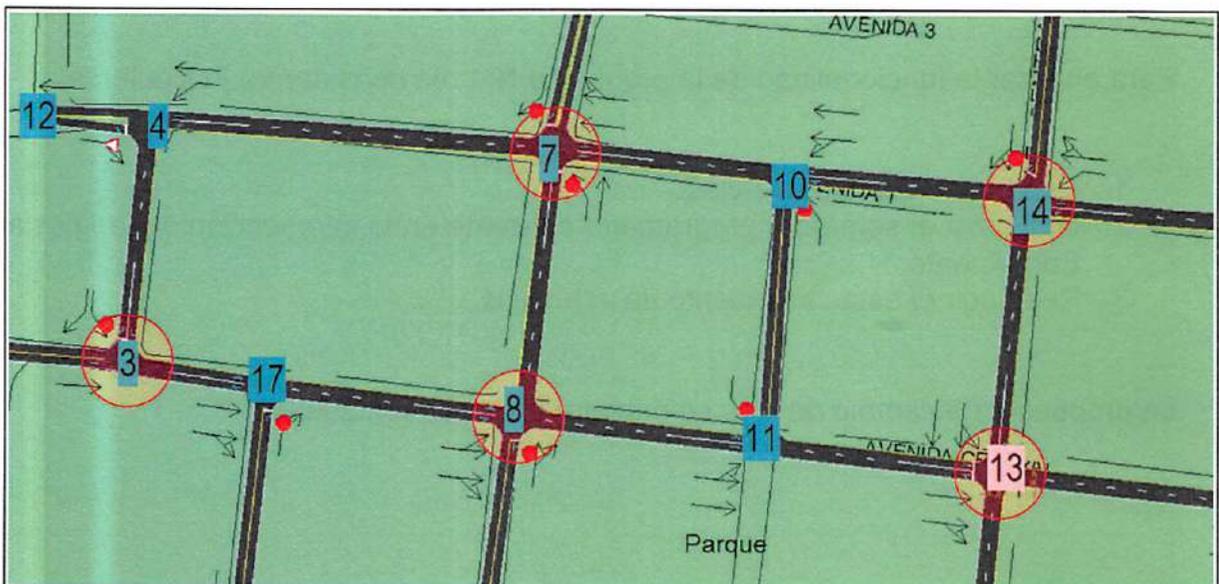


Figura 12 Intersecciones con niveles de servicio que superan los rangos aceptables, Propuesta N°1.

## Reordenamiento Vial Casco Central de San Vicente de Moravia

### 8.1.1 Intersección BAC San José (Int. #3).

Para esta intersección el acceso norte será en sentido norte-sur, el acceso oeste continuará en sentido bidireccional y el acceso este pasará a un solo sentido de circulación oeste-este.

En las siguientes tablas se resume la funcionalidad de la intersección del BAC San José, datos arrojados por el programa Synchro:

Análisis Intersección Período Matutino											
Int.#3	Propuesta 1 (Cambio de vías)										
	Acceso/Mov.		Vol.	FHP	%P	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
BAC SAN JOSE	Oeste	Dir.	507	0,8	6	0,37	0,0	A	0	17,8	B
		Izq.	379	0,8	9	0,89	44,0	E	80,5		
	Norte	Izq.	881	0,8	4	0,80	16,8	B	74,0		
		Der.									

Tabla 11 Análisis de Datos Propuesta N°1 Intersección BAC San José (Período Matutino).

Análisis Intersección Período Vespertino											
Int.#3	Propuesta 1 (Cambio de vías)										
	Acceso/Mov.		Vol.	FHP	%P	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
BAC SAN JOSE	Oeste	Dir.	816	0,8	5	0,60	0	A	0	12,4	B
		Izq.	244	0,8	4	0,88	57,6	E	67		
	Norte	Izq.	620	0,8	7	0,56	10,9	B	29,1		
		Der.									

Tabla 12 Análisis de Datos Propuesta N°1 Intersección BAC San José (Período Vespertino).

En resumen con el análisis realizado el movimiento izquierdo del acceso norte, presenta un nivel de servicio E en el período matutino y vespertino, considerado como crítico. Para los demás accesos los niveles de servicio son aceptables para ambos períodos.

El comportamiento integral de la intersección presenta niveles de Servicio B en el período matutino y vespertino.

En comparación con la situación actual la intersección muestra los siguientes resultados:

Comparación de Escenarios Período Matutino														
Int.#3	Situación Actual							Propuesta 1 (Cambio de vías)						
	Acceso/Mov.		v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
BAC SAN JOSE	Oeste	Izq.	0,06	0,9	A	1,6	10,8	B	-	-	-	-	17,8	B
		Dir.	0,06	1,6	A	1,6			0,37	0	A	0,00		
	Este	Dir.	0,43	0	A	0			-	-	-	-		
		Der.	0,43	0	A	0			-	-	-	-		
	Norte	Izq.	0,86	39,8	D	75,2			0,89	44	E	80,50		
		Der.	0,86	39,8	D	75,2			0,8	16,8	B	74,00		

Tabla 13 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°1 Intersección de BAC San José (Período Matutino).

## Reordenamiento Vial Casco Central de San Vicente de Moravia

Comparación de Escenarios Período Vespertino														
Int.#3	Situación Actual							Propuesta 1 (Cambio de vías)						
	Acceso/Mov.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
<b>BAC SAN JOSE</b>	<b>Oeste</b>	Izq.	0,09	1,70	A	2,40	7,6	A	-	0,00	A	-	12,4	B
		Dir.	0,09	2,40	A	2,40			0,60	0,00	A	0,00		
	<b>Este</b>	Dir.	0,29	0,00	A	0,00			-	0,00	A	-		
		Der.	0,29	0,00	A	0,00			-	0,00	A	-		
	<b>Norte</b>	Izq.	0,76	31,00	D	53,40			0,88	57,60	E	67,00		
		Dir.	0,00	0,00	A	0,00			0,00	0,00	A	0,00		
		Der.	0,76	31,00	D	53,40			0,56	10,90	B	29,10		

Tabla 14 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°1 Intersección de BAC San José (Período Vespertino).

En comparación con la situación actual la propuesta N°1 para ambos períodos el movimiento izquierdo del acceso norte, pasa de un nivel de servicio D a E considerado como crítico. Integralmente la intersección mantiene niveles de servicio aceptables, se observa una desmejora con respecto a la situación actual, pero es debido a los cambios viales donde los flujos vehiculares varían en la intersección, sin embargo esta situación no afecta su funcionamiento.

### 8.1.2 Intersección Banco Nacional (Int. #7).

Para esta intersección el acceso norte será en sentido bidireccional, el acceso oeste y este en sentido este-oeste y el acceso sur en sentido sur-norte.

En las siguientes tablas se resume la funcionalidad de la intersección del Banco Nacional, datos arrojados por el programa Synchro:

Análisis Intersección Período Matutino											
Int.#7	Propuesta 1 (Cambio de vías)										
	Acceso/Mov.	Vol.	FHP	%P	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
<b>BANCO NACIONAL</b>	<b>Este</b>	Dir.	808	0,8	3	0,4	0	A	0	15,2	B
		Der.	36	0,8	0	0,22	0	A	0		
	<b>Sur</b>	Izq.	252	0,8	3	0,93	68,6	E	76		
		Dir.	79	0,8	6	0,27	18,2	B	8,4		
	<b>Norte</b>	Der.	194	0,8	7	0,28	10,8	B	9,3		

Tabla 15 Análisis de Datos Propuesta N°1 Intersección Banco Nacional (Período Matutino).

Análisis Intersección Período Vespertino											
Int.#7	Propuesta 1 (Cambio de vías)										
	Acceso/Mov.	Vol.	FHP	%P	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
<b>BANCO NACIONAL</b>	<b>Este</b>	Dir.	479	0,8	5	0,23	0	A	0	12,5	B
		Der.	25	0,8	0	0,14	0	A	0		
	<b>Sur</b>	Izq.	328	0,8	5	0,79	33,1	D	58,6		
		Dir.	67	0,8	33	0,14	12,3	B	4		
	<b>Norte</b>	Der.	147	0,8	15	0,18	9,2	A	5,1		

Tabla 16 Análisis de Datos Propuesta N°1 Intersección Banco Nacional (Período Vespertino).

## Reordenamiento Vial Casco Central de San Vicente de Moravia

En resumen con el análisis realizado el movimiento izquierdo del acceso sur, presenta un nivel de servicio E en el período matutino considerado como crítico. Para los demás accesos los niveles de servicio son aceptables para ambos períodos.

El comportamiento integral de la intersección presenta niveles de Servicio B en el período matutino y vespertino.

En comparación con la situación actual la intersección muestra los siguientes resultados:

Comparación de Escenarios Período Matutino														
Int.#7	Situación Actual							Propuesta 1 (Cambio de vías)						
	Acceso/Mov.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
BANCO NACIONAL	Oeste	Izq.	0,02	0,1	A	0,4	Error	F	-	-	-	-	15,2	B
		Der.	0,02	2,1	A	0,4			-	-	-	-		
	Este	Izq.	0,45	5	A	18,9			-	-	-	-		
		Dir.	0,45	7,7	A	18,9			0,4	0	A	0		
	Sur	Izq.	Error	Error	F	Error			0,22	0	A	0		
		Dir.	Error	Error	F	Error			0,93	68,6	E	76		
	Norte	Dir.	1,56	334,3	F	131,5			0,27	18,2	B	8,4		
		Der.	1,56	334,3	F	131,5			0	0	A	0		
									0,28	10,8	B	9,3		

Tabla 17 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°1 Intersección Banco Nacional (Período Matutino).

Comparación de Escenarios Período Vespertino														
Int.#7	Situación Actual							Propuesta 1 (Cambio de vías)						
	Acceso/Mov.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
BANCO NACIONAL	Oeste	Izq.	0,01	0,10	A	0,30	18,1	B	-	-	-	-	12,5	B
		Der.	0,01	3,40	A	0,30			-	-	-	-		
	Este	Izq.	0,22	2,00	A	6,70			-	-	-	-		
		Dir.	0,22	5,40	A	6,70			0,23	0,00	A	0,00		
	Sur	Izq.	0,80	69,60	E	45,10			0,14	0,00	A	0,00		
		Dir.	0,80	69,60	E	45,10			0,79	33,10	D	58,60		
	Norte	Dir.	0,43	19,90	B	17,20			0,14	12,30	B	4,00		
		Der.	0,43	19,90	B	17,20			0,00	0,00	A	0,00		
									0,18	9,20	A	5,10		

Tabla 18 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°1 Intersección Banco Nacional (Período Vespertino).

En comparación con la situación actual la propuesta N°1 demuestra una mejora en todos sus accesos para ambos períodos, con el cambio de vías se disminuyen los conflictos viales. Sin embargo en el período matutino el movimiento izquierdo del acceso sur de la propuesta, presenta un nivel de servicio E considerado como crítico y aunado el rebote de cola. Integralmente la intersección mejora pasando de un nivel

## **Reordenamiento Vial Casco Central de San Vicente de Moravia**

de servicio F a B en el período matutino y en el período vespertino se mantiene en B, se observa una mejora con respecto a la situación actual.

### **8.1.3 Intersección Perimercados (Int. #8).**

Para esta intersección el acceso norte será en sentido sur-norte, el acceso oeste y este en sentido oeste-este y el acceso sur en sentido bidireccional.

En las siguientes tablas se resume la funcionalidad de la intersección de Perimercados, datos arrojados por el programa Synchro:

<b>Análisis Intersección Período Matutino</b>											
Int.#8	<b>Propuesta 1 (Cambio de vías)</b>										
	Acceso/Mov.	Vol.	FHP	%P	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
<b>PERIMERCADO</b>	Oeste	Izq.	85	0,8	9	0,06	0,5	A	1,6	9,0	A
		Dir.	435	0,8	8	0,27	1,2	A	1,6		
	Der.	154	0,8	0	0,27	0	A	0			
	Sur	Dir.	231	0,8	4	0,71	29,6	C	43,8		
		Der.	29	0,8	4	0,71	29,6	C	43,8		

Tabla 19 Análisis de Datos Propuesta N°1 Intersección Perimercados (Período Matutino).

<b>Análisis Intersección Período Vespertino</b>											
Int.#8	<b>Propuesta 1 (Cambio de vías)</b>										
	Acceso/Mov.	Vol.	FHP	%P	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
<b>PERIMERCADO</b>	Oeste	Izq.	169	0,8	2	0,12	1,2	A	3,4	46,6	E
		Dir.	662	0,8	6	0,35	1,6	A	3,4		
		Der.	149	0,8	2	0,35	0	A	0		
	Sur	Dir.	226	0,8	5	1,29	190,8	F	148,4		
		Der.	79	0,8	10	1,29	190,8	F	148,4		

Tabla 20 Análisis de Datos Propuesta N°1 Intersección Perimercados (Período Vespertino).

En resumen con el análisis realizado el movimiento izquierdo del acceso sur, presenta un nivel de servicio F en el período vespertino considerado como crítico. Para los demás accesos los niveles de servicio son aceptables para ambos períodos.

El comportamiento integral de la intersección presenta nivel de servicio A en el período matutino y nivel de servicio E en el período vespertino.

En comparación con la situación actual la intersección muestra los siguientes resultados:

## Reordenamiento Vial Casco Central de San Vicente de Moravia

Comparación de Escenarios Período Matutino														
Int.#8	Situación Actual							Propuesta 1 (Cambio de vías)						
	Acceso/Mov.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
<b>PERIMERCADO</b>	Oeste	Izq.	0,03	0,3	A	0,7	139,4	F	0,06	0,5	A	1,6	9	A
		Dir.	0,03	1	A	0,7			0,27	1,2	A	1,6		
		Der.	0,03	1	A	0,7			0,27	0	A	0		
	Sur	Izq.	2,25	636,1	F	216,8			-	-	-	-		
		Dir.	2,25	636,1	F	216,8			0,71	29,6	C	43,8		
		Der.	2,25	636,1	F	216,8			0,71	29,6	C	43,8		
	Norte	Izq.	0,95	40,1	E	127,1			-	-	-	-		
		Dir.	0,95	40,1	E	127,1			-	-	-	-		
		Der.	0,95	40,1	E	127,1			-	-	-	-		

Tabla 21 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°1 Intersección Perimercados (Período Matutino).

Comparación de Escenarios Período Vespertino														
Int.#8	Situación Actual							Propuesta 1 (Cambio de vías)						
	Acceso/Mov.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
<b>PERIMERCADO</b>	Oeste	Izq.	0,06	0,90	A	1,60	110,2	F	0,12	1,20	A	3,40	46,6	E
		Dir.	0,06	1,60	A	1,60			0,35	1,60	A	3,40		
		Der.	0,06	1,60	A	1,60			0,35	0,00	A	0,00		
	Sur	Izq.	1,81	420,10	F	213,20			-	-	-	-		
		Dir.	1,81	420,10	F	213,20			1,29	190,80	F	148,40		
		Der.	1,81	420,10	F	213,20			1,29	190,80	F	148,40		
	Norte	Izq.	1,00	68,00	E	108,20			-	-	-	-		
		Dir.	1,00	68,00	E	108,20			-	-	-	-		
		Der.	1,00	68,00	E	108,20			-	-	-	-		

Tabla 22 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°1 Intersección Perimercados (Período Vespertino).

En comparación con la situación actual la propuesta N°1 demuestra una mejora en todos sus accesos para ambos períodos, debido a que con el cambio de vías en la intersección se disminuyen los conflictos viales. Sin embargo en el período vespertino el movimiento directo-derecho del acceso sur de la propuesta presenta un nivel de servicio F considerado como crítico y aunado el rebote de cola. Integralmente la intersección mejora pasando de un nivel de servicio F a A en el período matutino y nivel de servicio F a E en el vespertino considerado como crítico, se observa una mejora con respecto a la situación actual.

### 8.1.4 Intersección Iglesia San Vicente (Int. #13).

Esta intersección mantendrá la misma configuración de la situación actual y solo se optimizará el semáforo existente.

En las siguientes tablas se resume la funcionalidad de la intersección de la iglesia de San Vicente de Moravia, datos arrojados por el programa Synchro:

## Reordenamiento Vial Casco Central de San Vicente de Moravia

Análisis Intersección Período Matutino											
Int.#13	Propuesta 1 (Optimizar semáforo)										
	Acceso/Mov.	Vol.	FHP	%P	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
IGLESIA DE MORAVIA	Oeste	Dir.	280	0,8	7	0,63	21	C	35,4	16,5	B
		Der.	161	0,8	9	0,63	21	C	35,4		
	Norte	Izq.	51	0,8	4	0,79	14,8	B	68,3		
		Dir.	1075	0,8	7	0,79	14,8	B	68,6		

Tabla 23 Análisis de Datos Propuesta N°1 Intersección Iglesia San Vicente (Período Matutino).

Análisis Intersección Período Vespertino											
Int.#13	Propuesta 1 (Optimizar semáforo)										
	Acceso/Mov.	Vol.	FHP	%P	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
IGLESIA DE MORAVIA	Oeste	Dir.	498	0,8	7	0,68	13,8	B	39,7	15,1	B
		Der.	233	0,8	0	0,68	13,8	B	39,7		
	Norte	Izq.	63	0,8	7	0,71	16,6	B	40,7		
		Dir.	603	0,8	14	0,71	16,6	B	40,7		

Tabla 24 Análisis de Datos Propuesta N°1 Intersección Iglesia San Vicente (Período Vespertino).

En resumen con el análisis realizado todos los accesos de la intersección presentan niveles de servicio aceptables para ambos periodos.

El comportamiento integral de la intersección presenta niveles de servicio B en ambos periodos.

En comparación con la situación actual la intersección muestra los siguientes resultados:

Comparación de Escenarios Período Matutino														
Int.#13	Situación Actual							Propuesta 1 (Optimización de Semáforo)						
	Acceso/Mov.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
IGLESIA DE MORAVIA	Oeste	Dir.	1,02	63,7	E	#81,7	300,5	F	0,63	21	C	35,4	16,5	B
		Der.	1,02	63,7	E	#81,7			0,63	21	C	35,4		
	Norte	Izq.	1,82	393,1	F	#219,8			0,79	14,8	B	68,3		
		Dir.	1,82	393,1	F	#219,8			0,79	14,8	B	68,6		

# Cola podría ser más larga.

Tabla 25 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°1 Intersección Iglesia San Vicente (Período Matutino).

## Reordenamiento Vial Casco Central de San Vicente de Moravia

Comparación de Escenarios Período Vespertino														
Int.#13	Situación Actual							Propuesta 1 (Optimización de Semáforo)						
	Acceso/Mov.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
IGLESIA DE MORAVIA	Oeste	Dir.	1,56	280,10	F	#145,4	193,4	F	0,68	13,80	B	39,70	15,1	B
		Der.	1,56	280,10	F	#145,4			0,68	13,80	B	39,70		
	Norte	l.zq.	1,14	98,40	F	#116,8			0,71	16,60	B	40,70		
		Dir.	1,14	98,40	F	#116,8			0,71	16,60	B	40,70		

# Cola podría ser más larga.

Tabla 26 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°1 Intersección Iglesia San Vicente (Período Vespertino).

En comparación con la situación actual la propuesta 1 demuestra una mejora en todos sus accesos para ambos períodos, con niveles de servicio aceptables. Integralmente la intersección mejora pasando de un nivel de servicio F a B en el período matutino y nivel de servicio F a B en el vespertino, se observa una mejora con respecto a la situación actual.

En la siguiente tabla se muestra los tiempos del semáforo optimizado para la intersección en estudio:

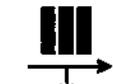
TIEMPOS DE SEMÁFORO									
Int #13	Fases			Tiempo en segundos					
				5:00-14:00			14:00-23:00		
				Verde	Amarillo	Rojo	Verde	Amarillo	Rojo
Iglesia de San Vicente de Moravia	Ø 1		NS	33	3	2	19	3	2
	Ø 2		OE	17	3	2	21	3	2
	<b>Ciclo Total (s)</b>			60			50		
	<b>Demora Total (s)</b>			16,5			15,1		
	<b>Nivel de Servicio</b>			B			B		

Tabla 27 Tiempos de Semáforo, Propuesta N°1 Intersección Iglesia San Vicente de Moravia.

### 8.1.5 Intersección Servicentro Moravia (Int. #14).

Esta intersección mantendrá la misma configuración de la situación actual, por lo que mantiene los mismos niveles de servicio críticos mencionados en el apartado 7.1.4 de la página N°14.

En la siguiente figura se puede observar de forma amplia el funcionamiento de la red vial. Se disminuye el congestionamiento vial y rebotes de cola en comparación a la situación actual, obtenido de la simulación con Simtraffic:

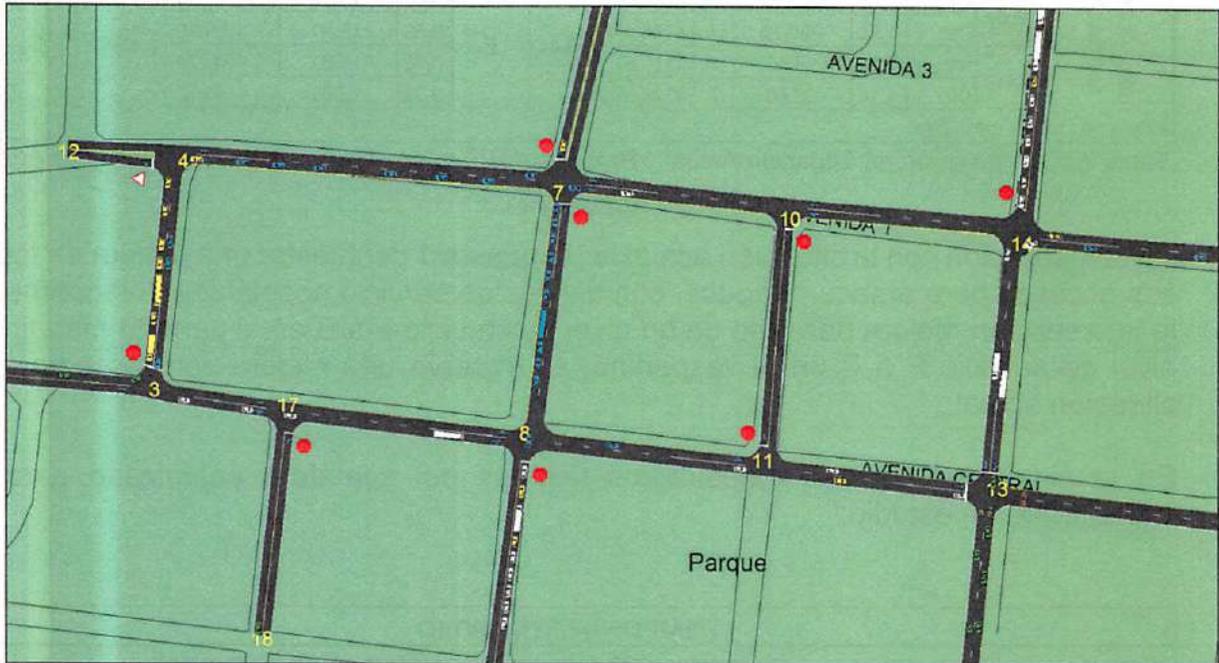


Figura 13 Simulación con Simtraffic, Propuesta 1 de Zona de Estudio.

### 8.2 Análisis de propuesta N°2.

Como parte del reordenamiento vial se analizará una segunda propuesta que consiste en mantener la configuración de la propuesta N°1 y en implementar la instalación de semáforos que se deben coordinar, para reducir demoras, consumo de combustible, contaminación y accidentes. Lo que se pretende con la instalación y coordinación de los semáforos es establecer ciclos, repartos y desfases en la red, de manera que los vehículos se desplacen a una cierta velocidad, procurando que las interrupciones generadas por luz roja sean mínimas

La propuesta donde se ubicarán los semáforos se muestra en la siguiente figura:

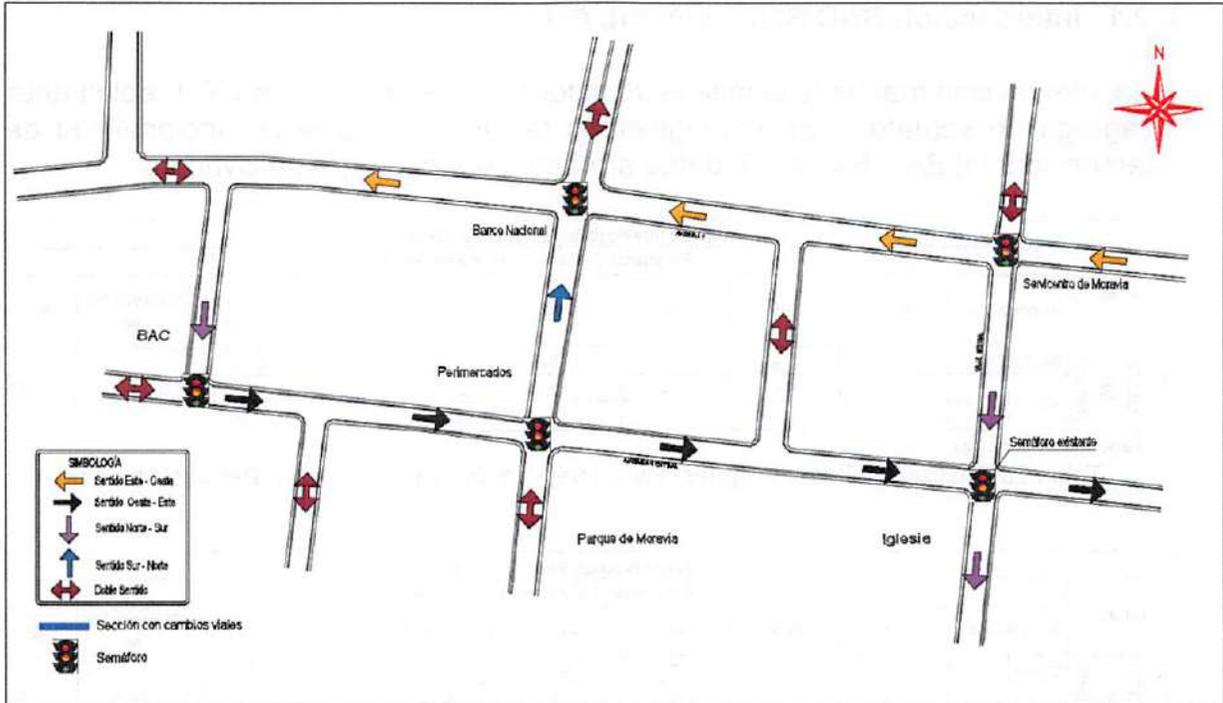


Figura 14 Ubicación de semáforos coordinados, Propuesta N°2.

Para la propuesta N°2 se consideraron las siguientes intersecciones de la propuesta N°1. La elección se realizó resultado del análisis con synchro y se encierran con círculo:

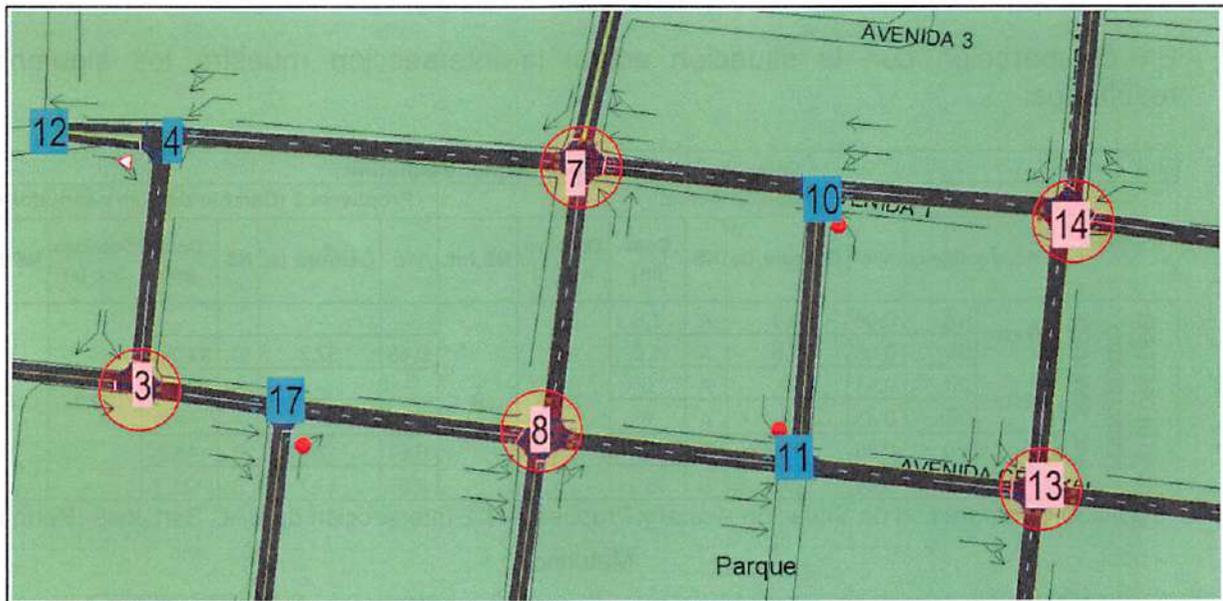


Figura 15 Análisis de intersecciones con coordinación de semáforos, Propuesta N°2.

## Reordenamiento Vial Casco Central de San Vicente de Moravia

### 8.2.1 Intersección BAC San José (Int. #3).

Esta intersección mantiene la misma configuración de la propuesta N°1, solamente se le agrega un semáforo. En las siguientes tablas se resume la funcionalidad de la intersección del BAC San José, datos arrojados por el programa Synchro:

Análisis Intersección Período Matutino											
Int.#3	Propuesta 2 (Cambio de vías y semáforo)										
	Acceso/Mov.		Vol.	FHP	%P	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
150 M OESTE DEL PERIMÉR	Oeste	Dir.	507	0,8	6	0,88	37,2	D	#116,3	20,2	C
		Izq.	379	0,8	9	0,64	12,5	B	43,2		
	Der.	881	0,8	4	0,87	13,7	B	121,3			

# Cola podría ser más larga.

Tabla 28 Análisis de Datos Propuesta N°2 Intersección BAC San José (Período Matutino).

Análisis Intersección Período Vespertino											
Int.#3	Propuesta 2 (Cambio de vías y semáforo)										
	Acceso/Mov.		Vol.	FHP	%P	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
150 M OESTE DEL PERIMÉR	Oeste	Dir.	816	0,8	5	0,97	38,9	D	#193,7	26,3	C
		Izq.	244	0,8	4	0,63	20,4	C	32,9		
	Der.	620	0,8	7	0,82	12,0	B	7,6			

# Cola podría ser más larga.

Tabla 29 Análisis de Datos Propuesta N°2 Intersección BAC San José (Período Vespertino).

En resumen con el análisis realizado los accesos presentan niveles de servicio aceptables para ambos períodos. El comportamiento integral de la intersección presenta niveles de Servicio C en el período matutino y vespertino.

En comparación con la situación actual la intersección muestra los siguientes resultados:

Comparación de Escenarios Período Matutino														
Int.#3	Situación Actual							Propuesta 2 (Cambio de vías y semáforo)						
	Acceso/Mov.		v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
150 M OESTE DEL PERIMERCADO (BAC SAN JOSE)	Oeste	Izq.	0,06	0,9	A	1,6	10,8	B	-	-	-	-	20,2	C
		Dir.	0,06	1,6	A	1,6			0,88	37,2	D	#116,3		
	Este	Dir.	0,43	0	A	0			-	-	-	-		
		Der.	0,43	0	A	0			-	-	-	-		
	Norte	Izq.	0,86	39,8	D	75,2			0,64	12,5	B	43,2		
		Der.	0,86	39,8	D	75,2			0,87	13,7	B	121,3		

Tabla 30 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°2 Intersección de BAC San José (Período Matutino).

## Reordenamiento Vial Casco Central de San Vicente de Moravia

Comparación de Escenarios Período Vespertino														
Int.#3	Situación Actual							Propuesta 2 (Cambio de vías y semáforo)						
	Acceso/Mov.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
150 M OESTE DEL PERIMERCADO (BAC SAN JOSE)	Oeste	lzc.	0,09	1,70	A	2,40	7,6	A	-	0,00	A	-	26,3	C
		Dir.	0,09	2,40	A	2,40			0,97	38,90	D	#193,7		
	Este	Dir.	0,29	0,00	A	0,00			-	0,00	A	-		
		Der.	0,29	0,00	A	0,00			-	0,00	A	-		
	Norte	lzc.	0,76	31,00	D	53,40			0,63	20,40	C	32,90		
		Dir.	0,00	0,00	A	0,00			0,00	0,00	A	0,00		
		Der.	0,76	31,00	D	53,40			0,82	12,00	B	7,60		

Tabla 31 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°2 Intersección de BAC San José (Período Vespertino).

En comparación con la situación actual la propuesta N°2 mantiene niveles de servicio aceptables, se observa una desmejora con respecto a la situación actual, pero es debido a los cambios viales donde los flujos vehiculares aumentaron en la intersección, sin embargo esta situación no afecta su funcionamiento y a la vez con la instalación del semáforo se pretende coordinar con los demás semáforos de la red procurando la menor interrupción vehicular en horas pico y mejorar otras intersecciones de la red. Integralmente la intersección mantiene niveles de servicio aceptables en ambos períodos.

En la siguiente tabla se muestra los tiempos de semáforo propuestos para la intersección en estudio:

TIEMPOS DE SEMÁFORO VEHICULAR									
Int.#3	Fases			Tiempo en segundos					
				5:00-14:00			14:00-23:00		
				Verde	Amarillo	Rojo	Verde	Amarillo	Rojo
BAC San José	Ø 1		NO	36	3	2	21	3	2
			NE						
	Ø 2		OE	34	3	2	49	3	2
	<b>Ciclo Total (s)</b>			80			80		
	<b>Demora Total (s)</b>			20,2			26,3		
	<b>Nivel de Servicio</b>			C			C		

Tabla 32 Tiempos de Semáforo, Propuesta N°2 Intersección BAC San José.

### 8.2.2 Intersección Banco Nacional (Int. #7).

Para esta intersección el acceso norte será en sentido bidireccional, el acceso este y oeste en sentido este-oeste y el acceso sur en sentido sur-norte.

En las siguientes tablas se resume la funcionalidad de la intersección del Banco Nacional, datos arrojados por el programa Synchro:

## Reordenamiento Vial Casco Central de San Vicente de Moravia

Análisis Intersección Período Matutino											
Int.#7	Propuesta 2 (Cambio de vías y semáforo)										
	Acceso/Mov.	Vol.	FHP	%P	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
BANCO NACIONAL	Este	Dir.	808	0,8	3	0,61	4,9	A	25,8	7,2	A
		Der.	36	0,8	0	0,61	4,9	A	25,8		
	Sur	Izq.	252	0,8	3	0,51	17,1	B	37,4		
		Dir.	79	0,8	6	0,17	18	B	17,9		
	Norte	Der.	194	0,8	7	0,17	0,2	A	0		

Tabla 33 Análisis de Datos Propuesta N°2 Intersección Banco Nacional (Período Matutino).

Análisis Intersección Período Vespertino											
Int.#7	Propuesta 2 (Cambio de vías y semáforo)										
	Acceso/Mov.	Vol.	FHP	%P	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
BANCO NACIONAL	Este	Dir.	479	0,8	5	0,52	11,1	B	29,2	9,4	A
		Der.	25	0,8	0	0,52	11,1	B	29,2		
	Sur	Izq.	328	0,8	5	0,47	10,7	B	24,7		
		Dir.	67	0,8	33	0,12	9,7	A	8,1		
	Norte	Der.	147	0,8	15	0,14	0,2	A	0		

Tabla 34 Análisis de Datos Propuesta N°2 Intersección Banco Nacional (Período Vespertino).

En resumen con el análisis realizado los accesos presentan niveles de servicio aceptables para ambos períodos. El comportamiento integral de la intersección presenta niveles de Servicio A en el período matutino y vespertino.

En comparación con la situación actual la intersección muestra los siguientes resultados:

Comparación de Escenarios Período Matutino														
Int.#7	Situación Actual							Propuesta 1 (Cambio de vías)						
	Acceso/Mov.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
BANCO NACIONAL	Oeste	Izq.	0,02	0,1	A	0,4	Error	F	0	0	A	0	7,2	A
		Der.	0,02	2,1	A	0,4			0	0	A	0		
	Este	Izq.	0,45	5	A	18,9			0	0	A	0		
		Dir.	0,45	7,7	A	18,9			0,61	4,9	A	25,8		
	Sur	Der.	0,45	7,7	A	18,9			0,61	4,9	A	25,8		
		Izq.	Error	Error	F	Error			0,51	17,1	B	37,4		
	Norte	Dir.	Error	Error	F	Error			0,17	18	B	17,9		
		Dir.	1,56	334,3	F	131,5			0	0	A	0		
		Der.	1,56	334,3	F	131,5			0	0	A	0		
		Der.	1,56	334,3	F	131,5			0,17	0,2	A	0		

Tabla 35 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°2 Intersección Banco Nacional (Período Matutino).

## Reordenamiento Vial Casco Central de San Vicente de Moravia

Comparación de Escenarios Período Vespertino														
Int.#7	Situación Actual							Propuesta 1 (Cambio de vías)						
	Acceso/Mov.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
<b>BANCO NACIONAL</b>	Oeste	Izq.	0,01	0,10	A	0,30	18,1	B	0,00	0,00	A	0,00	9,4	A
		Der.	0,01	3,40	A	0,30			0,00	0,00	A	0,00		
	Este	Izq.	0,22	2,00	A	6,70			0,00	0,00	A	0,00		
		Dir.	0,22	5,40	A	6,70			0,52	11,10	B	29,20		
		Der.	0,22	5,40	A	6,70			0,52	11,10	B	29,20		
	Sur	Izq.	0,80	69,60	E	45,10			0,47	10,70	B	24,70		
		Dir.	0,80	69,60	E	45,10			0,12	9,70	A	8,10		
	Norte	Dir.	0,43	19,90	B	17,20			0,00	0,00	A	0,00		
		Der.	0,43	19,90	B	17,20			0,14	0,20	A	0,00		

Tabla 36 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°2 Intersección Banco Nacional (Período Vespertino).

En comparación con la situación actual la propuesta 2 demuestra una mejora en todos sus accesos para ambos períodos, debido a que con el cambio de vías en la intersección y el semáforo, se disminuyen los conflictos viales y los tiempos de espera respectivamente. Integralmente la intersección mejora pasando de un nivel de servicio F a A en el período matutino y de un nivel de servicio B a A en el período matutino, se observa una mejora con respecto a la situación actual.

En la siguiente tabla se muestra los tiempos de semáforo propuestos para la intersección en estudio:

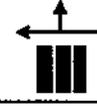
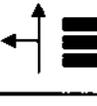
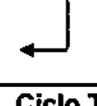
TIEMPOS DE SEMÁFORO VEHICULAR Y PEATONAL									
Int. #7	Fases			Tiempo en segundos					
				5:00-14:00			14:00-23:00		
				Verde	Amarillo	Rojo	Verde	Amarillo	Rojo
<b>Banco Nacional</b>	Ø 1		EN EO Peatonal Sur	42	3	2	30	3	2
	Ø 2		SO SN Peatonal Este	28	3	2	40	3	2
	CEDA		NO	-	-	-	-	-	-
	<b>Ciclo Total (s)</b>			80			80		
	<b>Demora Total (s)</b>			7,2			9,4		
<b>Nivel de Servicio</b>			A			A			

Tabla 37 Tiempos de Semáforo, Propuesta N°2 Intersección Banco Nacional.

## Reordenamiento Vial Casco Central de San Vicente de Moravia

### 8.2.3 Intersección Perimercados (Int. #8).

Para esta intersección el acceso norte será en sentido sur-norte, el acceso oeste y este en sentido oeste-este y el acceso sur en sentido bidireccional.

En las siguientes tablas se resume la funcionalidad de la intersección de Perimercados, datos arrojados por el programa Synchro:

Análisis Intersección Período Matutino											
Int.#8	Propuesta 2 (Cambio de vías y semáforo)										
	Acceso/Mov.	Vol.	FHP	%P	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
PERIMERCADO	Oeste	Izg.	85	0,8	9	0,54	10,2	B	45,7	13,2	B
		Dir.	435	0,8	8	0,54	10,2	B	45,7		
		Der.	154	0,8	0	0,54	10,2	B	45,7		
	Sur	Dir.	231	0,8	4	0,49	21	C	51,9		
		Der.	29	0,8	4	0,49	21	C	51,9		

Tabla 38 Análisis de Datos Propuesta N°2 Intersección Perimercados (Período Matutino).

Análisis Intersección Período Vespertino											
Int.#8	Propuesta 2 (Cambio de vías y semáforo)										
	Acceso/Mov.	Vol.	FHP	%P	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
PERIMERCADO	Oeste	Izg.	169	0,8	2	0,74	10,7	B	52,5	14,1	B
		Dir.	662	0,8	6	0,74	10,7	B	52,5		
		Der.	149	0,8	2	0,74	10,7	B	52,5		
	Sur	Dir.	226	0,8	5	0,63	25,1	C	63,5		
		Der.	79	0,8	10	0,63	25,1	C	63,5		

Tabla 39 Análisis de Datos Propuesta N°2 Intersección Perimercados (Período Vespertino).

En resumen con el análisis realizado todos los accesos presentan niveles de servicio aceptables para ambos períodos.

El comportamiento integral de la intersección presenta niveles de servicio B en el período matutino y vespertino.

En comparación con la situación actual la intersección muestra los siguientes resultados:

## Reordenamiento Vial Casco Central de San Vicente de Moravia

Comparación de Escenarios Período Matutino														
Int.#8	Situación Actual							Propuesta 2 (Cambio de vías y semáforo)						
	Acceso/Mov.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
<b>PERIMERCADO</b>	<b>Oeste</b>	Izq.	0,03	0,3	A	0,7	<b>139,4</b>	<b>F</b>	0,54	10,2	B	45,7	<b>13,2</b>	<b>B</b>
		Dir.	0,03	1	A	0,7			0,54	10,2	B	45,7		
		Der.	0,03	1	A	0,7			0,54	10,2	B	45,7		
	<b>Sur</b>	Izq.	2,25	636,1	F	216,8			-	-	-	-		
		Dir.	2,25	636,1	F	216,8			0,49	21	C	51,9		
		Der.	2,25	636,1	F	216,8			0,49	21	C	51,9		
	<b>Norte</b>	Izq.	0,95	40,1	E	127,1			-	-	-	-		
		Dir.	0,95	40,1	E	127,1			-	-	-	-		
		Der.	0,95	40,1	E	127,1			-	-	-	-		

Tabla 40 Comparación de Situación Actual y Propuesta 2 Intersección Perimermercados (Período Matutino).

Comparación de Escenarios Período Vespertino														
Int.#8	Situación Actual							Propuesta 2 (Cambio de vías y semáforo)						
	Acceso/Mov.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
<b>PERIMERCADO</b>	<b>Oeste</b>	Izq.	0,06	0,90	A	1,60	<b>110,2</b>	<b>F</b>	0,74	10,70	B	52,50	<b>14,1</b>	<b>B</b>
		Dir.	0,06	1,60	A	1,60			0,74	10,70	B	52,50		
		Der.	0,06	1,60	A	1,60			0,74	10,70	B	52,50		
	<b>Sur</b>	Izq.	1,81	420,10	F	213,20			-	-	-	-		
		Dir.	1,81	420,10	F	213,20			0,63	25,10	C	63,50		
		Der.	1,81	420,10	F	213,20			0,63	25,10	C	63,50		
	<b>Norte</b>	Izq.	1,00	68,00	E	108,20			-	-	-	-		
		Dir.	1,00	68,00	E	108,20			-	-	-	-		
		Der.	1,00	68,00	E	108,20			-	-	-	-		

Tabla 41 Comparación de Situación Actual y Propuesta 2 Intersección Perimermercados (Período Vespertino).

En comparación con la situación actual la propuesta 2 muestra una mejora en todos sus accesos para ambos periodos, debido a que con el cambio de vías en la intersección y el semáforo, se disminuyen los conflictos viales y los tiempos de espera respectivamente. Integralmente la intersección mejora pasando de un nivel de servicio F a B en el período matutino y nivel de servicio F a B en el período vespertino, se observa una mejora importante con respecto a la situación actual.

## Reordenamiento Vial Casco Central de San Vicente de Moravia

En la siguiente tabla se muestra los tiempos de semáforo propuestos para la intersección en estudio:

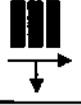
TIEMPOS DE SEMÁFORO VEHICULAR Y PEATONAL									
Int.#8	Fases			Tiempo en segundos					
				5:00-14:00			14:00-23:00		
				Verde	Amarillo	Rojo	Verde	Amarillo	Rojo
<b>PERIMERCADO</b>	Ø 1		OE	39	3	2	41	3	2
			OS						
			Peatonal Norte						
	Ø 2		SN	31	3	2	29	3	2
			SE						
			Peatonal Oeste						
	<b>Ciclo Total (s)</b>			80			80		
<b>Demora Total (s)</b>			13,2			14,1			
<b>Nivel de Servicio</b>			B			B			

Tabla 42 Tiempos de Semáforo, Propuesta N°2 Intersección Perimercados.

### 8.2.4 Intersección Iglesia San Vicente (Int. #13).

Esta intersección mantendrá la misma configuración de la situación actual y el semáforo existente se coordinará y optimizará.

En las siguientes tablas se resume la funcionalidad de la intersección de la iglesia de San Vicente de Moravia, datos arrojados por el programa Synchro:

Análisis Intersección Período Matutino											
Int.#13	Propuesta 2 (Optimización de semáforo)										
	Acceso/Mov.	Vol.	FHP	%P	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
<b>IGLESIA DE MORAVIA</b>	Oeste	Dir.	280	0,8	7	0,66	17,6	B	49,7	22,6	C
		Der.	161	0,8	9	0,66	17,6	B	49,7		
	Norte	Izq.	51	0,8	4	0,72	24,5	C	49,1		
		Dir.	1075	0,8	7	0,72	24,5	C	49,1		

Tabla 43 Análisis de Datos Propuesta N°2 Intersección Iglesia San Vicente (Período Matutino).

Análisis Intersección Período Vespertino											
Int.#13	Propuesta 2 (Optimización de semáforo)										
	Acceso/Mov.	Vol.	FHP	%P	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
<b>IGLESIA DE MORAVIA</b>	Oeste	Dir.	498	0,8	7	0,64	6,6	A	7,3	11,7	B
		Der.	233	0,8	0	0,64	6,6	A	7,3		
	Norte	Izq.	63	0,8	7	0,63	17,2	B	57,1		
		Dir.	603	0,8	14	0,63	17,2	B	57,1		

Tabla 44 Análisis de Datos Propuesta N°2 Intersección Iglesia San Vicente (Período Vespertino).

## Reordenamiento Vial Casco Central de San Vicente de Moravia

En resumen con el análisis realizado todos los accesos de la intersección presentan niveles de servicio aceptables para ambos periodos.

El comportamiento integral de la intersección presenta nivel de servicio C para el periodo matutino y nivel de servicio B en el periodo vespertino.

En comparación con la situación actual la intersección muestra los siguientes resultados:

Comparación de Escenarios Período Matutino														
Int.#13	Situación Actual							Propuesta 2 (Optimización de semáforo)						
	Acceso/Mov.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
<b>IGLESIA DE MORAVIA</b>	<b>Oeste</b>	Dir.	1,02	63,7	E	#81,7	<b>300,5</b>	<b>F</b>	0,66	17,6	B	49,7	<b>22,6</b>	<b>C</b>
		Der.	1,02	63,7	E	#81,7			0,66	17,6	B	49,7		
	<b>Norte</b>	Izq.	1,82	393,1	F	#219,8			0,72	24,5	C	49,1		
		Dir.	1,82	393,1	F	#219,8			0,72	24,5	C	49,1		

Tabla 45 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°2 Intersección Iglesia San Vicente (Período Matutino).

Comparación de Escenarios Período Vespertino														
Int.#13	Situación Actual							Propuesta 2 (Optimización de semáforo)						
	Acceso/Mov.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
<b>IGLESIA DE MORAVIA</b>	<b>Oeste</b>	Dir.	1,56	280,10	F	#145,4	<b>193,4</b>	<b>F</b>	0,64	6,60	A	7,30	<b>11,7</b>	<b>B</b>
		Der.	1,56	280,10	F	#145,4			0,64	6,60	A	7,30		
	<b>Norte</b>	Izq.	1,14	98,40	F	#116,8			0,63	17,20	B	57,10		
		Dir.	1,14	98,40	F	#116,8			0,63	17,20	B	57,10		

Tabla 46 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°2 Intersección Iglesia San Vicente (Período Vespertino).

En comparación con la situación actual la propuesta N°2 muestra una mejora en todos sus accesos para ambos periodos, con niveles de servicio aceptables. Integralmente la intersección mejora pasando de un nivel de servicio F a C en el periodo matutino y nivel de servicio F a B en el vespertino, se observa una mejora importante con respecto a la situación actual.

En la siguiente tabla se muestra los tiempos de semáforo propuestos para la intersección en estudio:

## Reordenamiento Vial Casco Central de San Vicente de Moravia

TIEMPOS DE SEMÁFORO VEHICULAR Y PEATONAL									
Int.#13	Fases			Tiempo en segundos					
				5:00-14:00			14:00-23:00		
				Verde	Amarillo	Rojo	Verde	Amarillo	Rojo
IGLESIA DE MORAVIA	ø 1		NS	49	3	2	35	3	2
			NO						
			Peatonal oeste						
	ø 2		OE	21	3	2	35	3	2
			OS						
			Peatonal norte						
	<b>Ciclo Total (s)</b>			80			80		
	<b>Demora Total (s)</b>			22,6			11,7		
<b>Nivel de Servicio</b>			C			B			

Tabla 47 Tiempos de Semáforo, Propuesta N°2 Intersección Iglesia de Moravia.

### 8.2.5 Intersección Servicentro Moravia (Int. #14).

Esta intersección mantendrá la misma configuración de la situación actual y el semáforo existente se analizará coordinado con los demás semáforos.

En las siguientes tablas se resume la funcionalidad de la intersección Servicentro Moravia, datos arrojados por el programa Synchro:

Análisis Intersección Período Matutino											
Propuesta 2 (Cambio de vías y semáforo)											
Int.#14	Acceso/Mov.		Vol.	FHP	%P	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
SERVICENTRO MORAVIA	Este	Izg.	927	0,8	8	1,04	68,1	E	#210	48	E
		Dir.	788	0,8	2	0,92	26,8	C	151,8		
		Der.	47	0,8	5	0,92	26,8	C	151,8		
	Norte	Dir.	199	0,8	8	0,77	44,3	E	#62,5		
		Der.	32	0,8	11	0,77	44,3	E	#62,5		

Tabla 48 Análisis de Datos Propuesta N°2 Intersección Servicentro Moravia (Período Matutino).

Análisis Intersección Período Vespertino											
Propuesta 2 (Cambio de vías y semáforo)											
Int.#14	Acceso/Mov.		Vol.	FHP	%P	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.
SERVICENTRO MORAVIA	Este	Izg.	450	0,8	12	0,54	5,2	A	21,5	13,7	B
		Dir.	465	0,8	2	0,64	14,9	B	78,5		
		Der.	49	0,8	5	0,64	14,9	B	78,5		
	Norte	Dir.	195	0,8	7	0,56	27,7	C	52,0		
		Der.	30	0,8	0	0,56	27,7	C	52,0		

Tabla 49 Análisis de Datos Propuesta N°2 Intersección Servicentro Moravia (Período Vespertino).

En resumen con el análisis realizado se puede decir que los accesos norte y este son los que presentan un nivel de servicio crítico E en el período matutino. El

## Reordenamiento Vial Casco Central de San Vicente de Moravia

comportamiento integral de la intersección presenta nivel de servicio E para el período matutino y nivel de servicio B en el período vespertino.

En comparación con la situación actual la intersección muestra los siguientes resultados:

Comparación de Escenarios Período Matutino														
Int.#14	Situación Actual							Propuesta 2 (Cambio de vías y semáforo)						
	Acceso/Mov.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
<b>SERVICENTRO MORAVIA</b>	<b>Este</b>	Izg.	0,68	11,4	B	46,2	<b>1164,2</b>	<b>F</b>	1,04	68,1	E	#210	<b>48</b>	<b>E</b>
		Dir.	0,61	0	A	0			0,92	26,8	C	151,8		
		Der.	0,61	0	A	0			0,92	26,8	C	151,8		
	<b>Norte</b>	Dir.	27,1	Error	F	Error			0,77	44,3	E	#62,5		
		Der.	27,1	Error	F	Error			0,77	44,3	E	#62,5		

Tabla 50 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°2 Intersección Servicentro Moravia (Período Matutino).

Comparación de Escenarios Período Vespertino														
Int.#14	Situación Actual							Propuesta 2 (Cambio de vías y semáforo)						
	Acceso/Mov.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	v/c	Demora (s)	NS	Cola (m)	Demora Int. (s)	NS Int.	
<b>SERVICENTRO MORAVIA</b>	<b>Este</b>	Izg.	0,33	8,10	A	11,60	<b>110,9</b>	<b>F</b>	0,54	5,20	A	21,50	<b>13,7</b>	<b>B</b>
		Dir.	0,38	0,00	A	0,00			0,64	14,90	B	78,50		
		Der.	0,38	0,00	A	0,00			0,64	14,90	B	78,50		
	<b>Norte</b>	Dir.	2,09	569,90	F	183,60			0,56	27,70	C	52,00		
		Der.	2,09	569,90	F	183,60			0,56	27,70	C	52,00		

Tabla 51 Comparación de Situación Actual y Propuesta N°2 Intersección Servicentro Moravia (Período Vespertino).

En comparación con la situación actual la propuesta 2 muestra una mejora en el acceso norte para ambos períodos y para el acceso este en el período matutino se muestra una desmejora específicamente para el movimiento izquierdo, está situación se presenta debido a que con la instalación del semáforo se distribuyen los tiempos de espera en cada acceso, pensando en el funcionamiento integral de la intersección. El resultado integral de la intersección mejora en el período matutino pasando de un nivel de servicio F a E reduciendo la demora en un 95,88% y nivel de servicio F a B en el vespertino reduciendo la demora en un 87,65%.

En la siguiente tabla se muestra los tiempos de semáforo propuestos para la intersección en estudio:

## Reordenamiento Vial Casco Central de San Vicente de Moravia

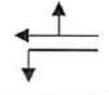
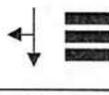
TIEMPOS DE SEMÁFORO VEHICULAR Y PEATONAL										
Int.#14	Fases			Tiempo en segundos						
				5:00-14:00			14:00-23:00			
				Verde	Amarillo	Rojo	Verde	Amarillo	Rojo	
SERVICENTRO MORAVIA	Ø 1		EN	52	3	2	46	3	2	
			EO							
			ES							
	Ø 2		NO	18	3	2	24	3	2	
			NS							
			Peatonal Este							
	<b>Ciclo Total (s)</b>				80			80		
	<b>Demora Total (s)</b>				48			13,7		
	<b>Nivel de Servicio</b>				E			B		

Tabla 52 Tiempos de Semáforo, Propuesta N°2 Intersección Servicentro de Moravia.

En la siguiente figura se puede observar de manera amplia el funcionamiento de la red vial. Se disminuye aún más el congestionamiento vial y rebotes de cola en comparación a la situación actual y propuesta N°1, obtenido de la simulación con Simtraffic:



Figura 16 Simulación con Simtraffic, Propuesta 2 de Zona de Estudio.

8.2.6 Esquema de coordinación de semáforos.

Como se mencionó anteriormente se pretende coordinar los semáforos propuestos con la finalidad de reducir demoras y optimizar la red vial. La coordinación consiste en establecer ciclos, repartos y desfases en la red, de manera que los vehículos se puedan desplazar a cierta velocidad, procurando que las interrupciones generadas por luz roja sean mínimas.



Figura 17 Coordinación de semáforos Período Matutino.

Coordinación de semáforos Período Matutino		
Intersección	Fases de referencia	Desfase (segundos)
Servicentro Moravia #14 (Master)	Ø 1 (EN, EO, ES)	0
Iglesia de San Vicente de Moravia #13	Ø 1 (NS,NE)	10
Banco Nacional #7	Ø 1 (EN, EO)	23
Perimercados #8	Ø 1 (ON, OE, OS)	36
BAC San José #3	Ø 1 (NO,NE)	52

Tabla 53 Tabla resumen coordinación de semáforos período matutino.

## Reordenamiento Vial Casco Central de San Vicente de Moravia



Figura 18 Coordinación de semáforos Período Vespertino.

Coordinación de semáforos Período Vespertino		
Intersección	Fases de referencia	Desfase (segundos)
Servicentro Moravia #14 (Master)	Ø 1 (EN, EO, ES)	0
Perimercados #8	Ø 1 (ON, OE, OS)	7
Banco Nacional #7	Ø 1 (EN, EO)	25
BAC San José #3	Ø 1 (NO, NE)	43
Iglesia de San Vicente de Moravia #13	Ø 1 (NS, NE)	67

Tabla 54 Tabla resumen coordinación de semáforos período vespertino.

## **9 Conclusiones**

Con los análisis realizados por parte del Departamento de Estudios y Diseños con las propuestas 1 y 2 planteadas, se mitigaría el congestionamiento vial de la zona en estudio en comparación a la situación actual.

El proyecto "Plan de Reordenamiento Vial para el Casco Central de San Vicente de Moravia" específicamente en el sector noroeste, consiste en analizar e implementar alternativas que ayuden a mejorar el funcionamiento de la red vial y de usuarios del cantón.

El Casco Central de San Vicente de Moravia, al igual que todo casco central, es un centro de atracción comercial, de servicios y de empleo. Tomando esto en consideración se recolectan datos de campo y se logra identificar cuáles son los problemas que generan el congestionamiento vial y las necesidades que afronta la ciudad de San Vicente de Moravia en materia vial.

Para solucionar el problema de la ciudad se realiza un análisis de la red vial en diferentes escenarios: Situación actual, propuesta N°1 y propuesta N°2 concluyendo que la propuesta N°2 es la alternativa que mejor funciona para solucionar y disminuir los problemas de congestionamiento vial.

Con la propuesta N°2 se determinan las siguientes necesidades:

- a. Se concluye que los cambios viales propuestos mejoran el funcionamiento de la red vial y posibilita la opción de alternativas para el estacionamiento.
- b. Instalación de cuatro semáforos vehiculares con fase peatonal (cuando corresponda), en las intersecciones N°3, N°7, N°8 y N°14.
- c. Coordinar los semáforos propuestos y el semáforo existente.
- d. Establecer un horario para las zonas de carga y descarga.
- e. Estudio para nuevas rutas y paradas de bus.
- f. Nuevas zonas para estacionamiento de Taxis.
- g. Adecuar el señalamiento y demarcación al cambio de vías propuesto.
- h. Habilitar a dos carriles las vías más congestionadas prohibiendo el estacionamiento.

- i. Informar y preparar a la población para el nuevo plan de cambio de vías.

## **10 Recomendaciones**

Con los análisis realizados el Departamento de Estudios y Diseños de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito recomienda lo siguiente:

### **10.1 Al Departamento de Semáforos**

- Instalar 4 semáforos vehiculares con fase peatonal cuando corresponda, en las siguientes intersecciones: Intersección #14 (Calle 67 -Avenida 67), Intersección #7 (Calle 63 -Avenida 67), Intersección #8 (Calle 63 -Avenida 65) e Intersección #3 (Calle 61 -Avenida 65). Además, cambiar los tiempos del semáforo vehicular en Intersección #13 (Calle 67-Avenida 65), ver detalles en apartado 8.2 "Análisis de Propuesta 2", a partir de la página 24.
- Los semáforos instalados se deben coordinar cumpliendo lo indicado en el apartado 8.2.6 Esquema de Coordinación de Semáforos.
- Los lentes de los semáforos deben tener las flechas direccionales de los sentidos de vía recomendados.
- Deben coordinar con el Departamento de Señalamiento Vial, para que se realice primeramente el señalamiento vertical y horizontal en la zona de estudio.

### **10.2 Al Departamento de Señalamiento Vial**

- Instalar la señalización y demarcación en el sector noroeste de San Vicente de Moravia.
- Deben coordinar con el Departamento de Semáforos para que instalen los nuevos semáforos una vez realizada la señalización y demarcación de las intersecciones.

### **10.3 Al Consejo de Transporte Público (CTP)**

- Realizar la modificación de los recorridos de rutas de transporte público y reubicar las paradas de taxis, que se vean afectados con los cambios de vías indicados en la propuesta N°2.
- Instalar señalización de transporte público R-10-1 (Parada de Autobuses) y R-10-4 (Parada de Taxis).

**10.4 A la Municipalidad de Moravia**

- Demarcar las zonas para carga y descarga con el siguiente horario:

Horario	Período
Mañana	8:00 a.m. – 2:00 p.m.
Noche	8:00 p.m.-6:00 a.m.

- Eliminar los dos reductores existentes en la Avenida 67 entre Calles 61 y 63, y reemplazarlos por un reductor. Es importante indicar, que los reductores de velocidad deben ser construidos en concreto o asfalto, sin armadura metálica, con una dimensión de 1.2 metros de ancho por 5 centímetros de alto y su largo debe cubrir únicamente la superficie de rodamiento, sin obstruir la cuneta o caño, para que permita el libre flujo del agua, además deben ser demarcados con pintura de color amarillo. Deben ser colocados a una distancia no menor a 25 metros de una intersección o curva, no se construirá dos reductores consecutivos a menos de 90 metros, calculados de centro a centro y tampoco se construirán frente a entradas a garajes o de cualquier otro tipo de acceso similar. Esto de acuerdo con las especificaciones establecidas en el Reglamento para la Instalación de Reductores de Velocidad en las Vías Públicas, Decreto Ejecutivo N° 17415 – MOPT. También hay que considerar que los reductores no se deberán construir sobre calles con pendientes superiores al 3%, de acuerdo al Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito, SIECA.

*Nota: Todas las recomendaciones antes mencionadas pueden ser visualizadas en el plano de señalización y demarcación propuesto para el casco central de San Vicente de Moravia (ver anexos).*

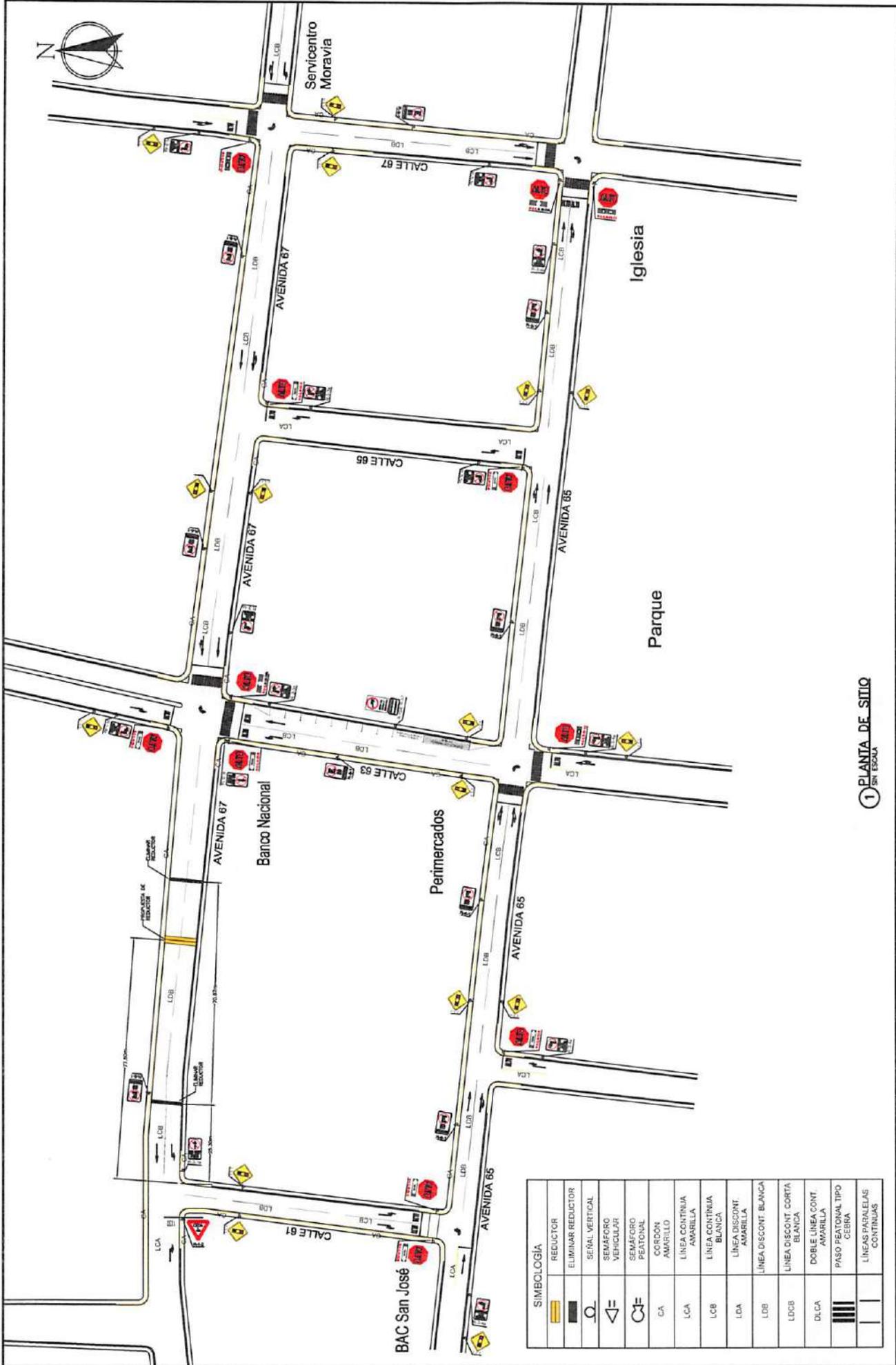
## **11 Bibliografía**

Garber Nicholas J y Hoel, Lester A. Ingeniería de Tránsito y Carreteras. México: Paraninfo, 2005.

SIECA. Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito. Guatemala, PRIAIAA, 2015.

Transportation Research Board. Highway Capacity Manual. Estados Unidos, 2000.

**Anexos**



**1 PLANTA DE SITIO**  
SIN ESCALA

SIMBOLOGIA	DESCRIPCIÓN
[Symbol]	REDUCTOR
[Symbol]	ELIMINAR REDUCTOR
[Symbol]	SERIAL VERTICAL
[Symbol]	SEMAFORO VEHICULAR
[Symbol]	SEMAFORO PEATONAL
[Symbol]	CORDON AMARILLO
[Symbol]	LÍNEA CONTINUA AMARILLA
[Symbol]	LÍNEA CONTINUA BLANCA
[Symbol]	LÍNEA DISCONT. AMARILLA
[Symbol]	LÍNEA DISCONT. BLANCA
[Symbol]	LÍNEA DISCONT. CORTA BLANCA
[Symbol]	DOBLE LÍNEA CONT. AMARILLA
[Symbol]	PASO PEATONAL TIPO CEBRA
[Symbol]	LÍNEAS PARALELAS CONTINUAS

EXPEDIENTE: ED-EB-13-0413 ED-EB-14-0234	OFICIO: DVT-DGIT-ED-2016-5631	FECHA: 22/11/2016	LÁMINA: 01 / 01	ESCALA: SIN ESCALA	DIBUJO: ERROL CASTILLO GARCÍA	DISEÑO: ING. ERROL CASTILLO G.	REVISIÓN: ING. RONY RODRIGUEZ V	APROBACIÓN: ING. RONY RODRIGUEZ V	Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Estudios y Diseños
---	----------------------------------	----------------------	--------------------	-----------------------	----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------	---



CONTENIDO:  
SEÑALIZACIÓN Y CAMBIO DE VIAS PROPUESTO

PROYECTO:  
REORDENAMIENTO VIAL CASCO CENTRAL SAN VICENTE DE MORAVIA, SECTOR NOROESTE

**5.4 Anexo 4. informe MOPT-03-05-0149-2021 “Análisis de Semáforos al Noroeste del Parque Central de la Ciudad de Moravia, San José”.**



**DIVISIÓN DE TRANSPORTES**  
**DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO**  
**DEPARTAMENTO DE SEMÁFOROS**

MOPT-03-05-0149-2021

# **Análisis de Semáforos al Noroeste del Parque Central de la Ciudad de Moravia, San José**

**Febrero de 2021**

<b>Información técnica del documento</b>		
<b>1. N° Informe</b> MOPT-03-05-01- 0149-2020	<b>2. N° Expediente</b> -----	
<b>3. Título</b> Análisis de Semáforos al Noroeste del Parque Central de la Ciudad de Moravia, San José	<b>4. Fecha del informe</b> 25 de febrero de 2021	
<b>5. Institución ejecutora</b> Departamento de Semáforos de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito. Tel: (506) 2233-2733	<b>6. Institución receptora</b> Departamento de Semáforos de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito.	
<b>7. Tipo de reporte y periodo de extensión</b> Informe final Febrero de 2021	<b>8. Colaboró</b> Ing. Carlos Sandino Guevara Téc. Eduardo Vargas Esquivel Departamento de Semáforos	
<b>9. Preparación</b> Ing. Mario Grant Sáenz Unidad de Valoración y Análisis Departamento de Semáforos	<b>10. Revisión</b> -----	
<b>11. Resumen</b> Se elabora este estudio como parte de las labores de actualización de los planes de tiempo de la red de semáforos, para disminuir la congestión y mejorar el nivel de servicio en tres intersecciones del centro de Moravia, en San José, sobre calles municipales y las Rutas Nacionales 102 y 200.		
<b>12. Palabras clave</b>	<b>13. Nivel de seguridad</b>	<b>14. N° de páginas</b>
San José, Moravia, San Vicente, reprogramación, optimización, sincronía, semáforo, eventos.	Documento público	58

## **1. INTRODUCCIÓN**

### **1.1 Origen del estudio.**

Se elabora este estudio como parte de la programación anual del Departamento de Semáforos, incluido dentro del plan Operativo Institucional (POI) del año, correspondiente a la optimización de los sistemas ubicados en la provincia de San José, cantón Moravia, distrito San Vicente. En este estudio se analizarán, específicamente, tres sistemas vehiculares en el centro de la Ciudad de Moravia, dos de ellos ubicados en la Ruta Nacional 102 y uno en calles cantonales.

### **1.2 Objetivo General**

Elaborar un estudio que permita mejorar, simultáneamente, el nivel de servicio de las intersecciones mencionadas; así como la coordinación de los semáforos para generar un flujo constante y ordenado en la zona estudiada.

### **1.3 Objetivos Específicos**

- Analizar la condiciones y niveles de servicio actuales en los sistemas estudiados.
- Considerar las alternativas de mejora de las intersecciones.
- Mejorar la interacción entre los sistemas analizados.
- Recomendar los mejores planes de tiempos para minimizar las demoras y las colas en las intersecciones analizadas.

### **1.4 Alcance**

El estudio corresponde a una modelación teórica bajo condiciones ideales de carriles con un ancho constante en cada cuadra, en seis cruces de la ciudad de Moravia, en la provincia de San José.

---

Se evalúa el estado de la red por medio de los niveles de demora en cada una de las intersecciones estudiadas, para tres horarios:

- Hora pico de la mañana.
- Hora pico del mediodía.
- Hora pico de la tarde-noche

### 1.5 Limitaciones

- Los aforos se realizaron manualmente, lo que puede incluir un porcentaje de error asociado a la naturaleza humana.
- El análisis se realiza únicamente para los periodos de mayor demanda vehicular, es decir, horario matutino, medio día y vespertino.
- Los conteos vehiculares se realizaron durante el periodo de pandemia y confinamiento moderado, por lo que debieron factorizarse para proyectarse a los volúmenes que se obtendrán luego de la pandemia. El procedimiento de transformación de los volúmenes se realiza mediante la aplicación de un factor de crecimiento, cuyo cálculo se explica en el Anexo 4.2.
- Los anchos de calzada se midieron con odómetro manual y cintas métricas, sin el uso de equipo topográfico.

### 1.6 Metodología

Se realiza una inspección al sitio para verificar las condiciones de las vías.

- Se realizan mediciones de los anchos de calzada.
- Se revisa el estado de los pavimentos y de la señalización vertical y horizontal.
- Se reúne información de los aforos que se han realizado en el sitio y se ajustan para reflejar el crecimiento de los flujos vehiculares. El método de ajuste de los volúmenes y sus resultados se explican en el Anexo 4.2. *“Cálculo de volúmenes Factorizados”*.
- Se extrae la información de la programación actual de los semáforos de la red analizada.
- Mediante el programa Synchro 6, se evalúa el comportamiento de las intersecciones con los volúmenes y tiempos actuales, para los horarios de la mañana, mediodía y tarde-noche.

- 
- También, utilizando el programa Synchro 6, se optimiza la duración de los ciclos, el reparto de los ciclos en escenarios semafóricos y los desfases entre intersecciones adyacentes; en un proceso iterativo, hasta lograr el mejor balance para toda la red.
  - Se tabulan los resultados y se hacen las recomendaciones para que los sistemas sean reprogramados, con un patrón de tiempos más favorable.

## **1.7 Aspectos generales**

### **1.7.1 Antecedentes**

De acuerdo con los registros del Departamento de Semáforos, los últimos cambios realizados a los sistemas en estudio fueron el 08 de marzo de 2019. De los 6 sistemas, los 3 primeros se encuentran funcionando y los últimos 3 se han mantenido apagados desde esa fecha indicada, en espera de realizar unos cambios de vías:

- 1140100007: Esquina Noreste de la Iglesia de Moravia, Avenida 65 (R102) y Calle 67 (R200).
- 1140100009: Esquina Noroeste de la Municipalidad de Moravia, Avenida 67 y Calle 67 (R200).
- 1140100016: Servicentro Moravia, Avenida 67 (Ruta de Travesía 11403) y Calle 67 (R200).
- 1140100017: Banco Nacional Moravia, Avenida 67 y Calle 63.
- 1140100018: Esq. Noroeste del Parque de Moravia, Avenida 65 (R102) y Calle 63.
- 1140100019: Agencia BAC Moravia, Avenida 65 (R102) y Calle 59A.

### **1.7.2 Normativa vigente**

Manual Centroamericano de Dispositivos para el Control del Tránsito (SIECA, 2014).

Highway Capacity Manual (Manual de Capacidad de Carreteras) (Transportation Research Board, 2010).

## 2. Desarrollo

### 2.1. Condición real

Se siguió una serie de pasos para obtener y procesar la información:

#### 2.1.1. Ubicación geográfica de la zona de estudio.

El proyecto se ubica enteramente en el Distrito 01 San Vicente, Cantón 14 Moravia, de la Provincia de San José 01 (ver Figura 1).



Figura 1. Ubicación de los sistemas en estudio.

Fuente: [www.openstreetmap.org](http://www.openstreetmap.org), 2020.

- 1140100007: Esquina Noreste de la Iglesia de Moravia, Avenida 65 (R102) y Calle 67 (R200).
- 1140100009: Esquina Noroeste de la Municipalidad de Moravia, Avenida 67 y Calle 67 (R200).
- 1140100016: Bomba Moravia, Avenida 67 (Ruta de Travesía 11403) y Calle 67 (R200).
- 1140100017: Banco Nacional Moravia, Avenida 67 (Ruta de Travesía 11403) y Calle 63.
- 1140100018: Esq. Noroeste del Parque de Moravia, Avenida 65 (R102) y Calle 63.
- 1140100019: Agencia BAC Moravia, Avenida 65 (R102) y Calle 59A.

#### 2.1.2. Obtención de los aforos vehiculares.

Los aforos fueron realizados los días 18, 22 y 25 de febrero del año 2021, por los funcionarios del Departamento de Semáforos. En el Anexo 4.1. "Aforos vehiculares" se pueden consultar los volúmenes registrados.

### 2.1.3. Caracterización de la zona de estudio.

Los seis sistemas se encuentran en una zona comercial.

La intersección de la Esquina Noreste de la Iglesia de Moravia, sistema 1140100007, Avenida 65 (R102) y Calle 67 (R200):

- El acceso Oeste, posee demarcación de dos carriles de 4.50 m. de ancho, ambos para el sentido Oeste-Este.
- El acceso Este tiene dos carriles de 4.18 m de ancho: ambos para el sentido Oeste-Este.
- El acceso Norte posee dos carriles de 4.38 m, uno para el movimiento Norte-Sur y otro compartido por los movimientos Norte-Este y Norte-Sur.
- El acceso Sur tiene dos carriles de 3.83 m de ancho, ambos para el sentido Norte-Sur.

La superficie es de pavimentos asfálticos que se encuentran en buen estado; la demarcación horizontal se encuentra borrada y la vertical en buen estado.

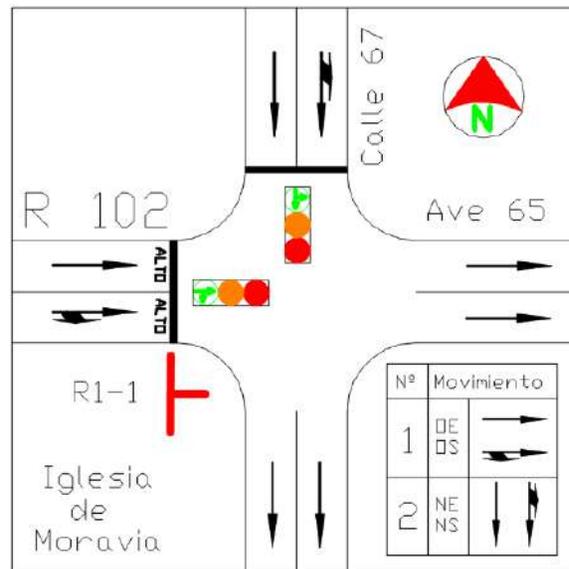


Figura 2. Esquema funcional de intersección de Esq. NO Iglesia de Moravia, sistema 1140100007.

La intersección de la Esquina Noroeste de la Municipalidad de Moravia, Avenida 63 y Calle 67, sistema 1140100009, posee cuatro accesos:

- El acceso Oeste, posee demarcación de dos carriles de 4.50 m. de ancho, ambos para el sentido Este-Oeste.
- El acceso Norte posee dos carriles de 3.60 m. de ancho: uno para el movimiento Norte-Sur y otro compartido por los movimientos Norte-Sur y Norte-Este
- El acceso Este tiene dos carriles de 5.60 m de ancho: uno para el movimiento Este-Oeste y otro para los movimientos Este-Sur y Este-Oeste; señalización horizontal y vertical de ALTO.
- El acceso Sur tiene dos carriles de 4.80 m de ancho: ambos para el sentido Norte-Sur.

Todos los accesos cuentan con pavimento de concreto asfáltico en buen estado, así como las señales verticales; no hay demarcación horizontal.

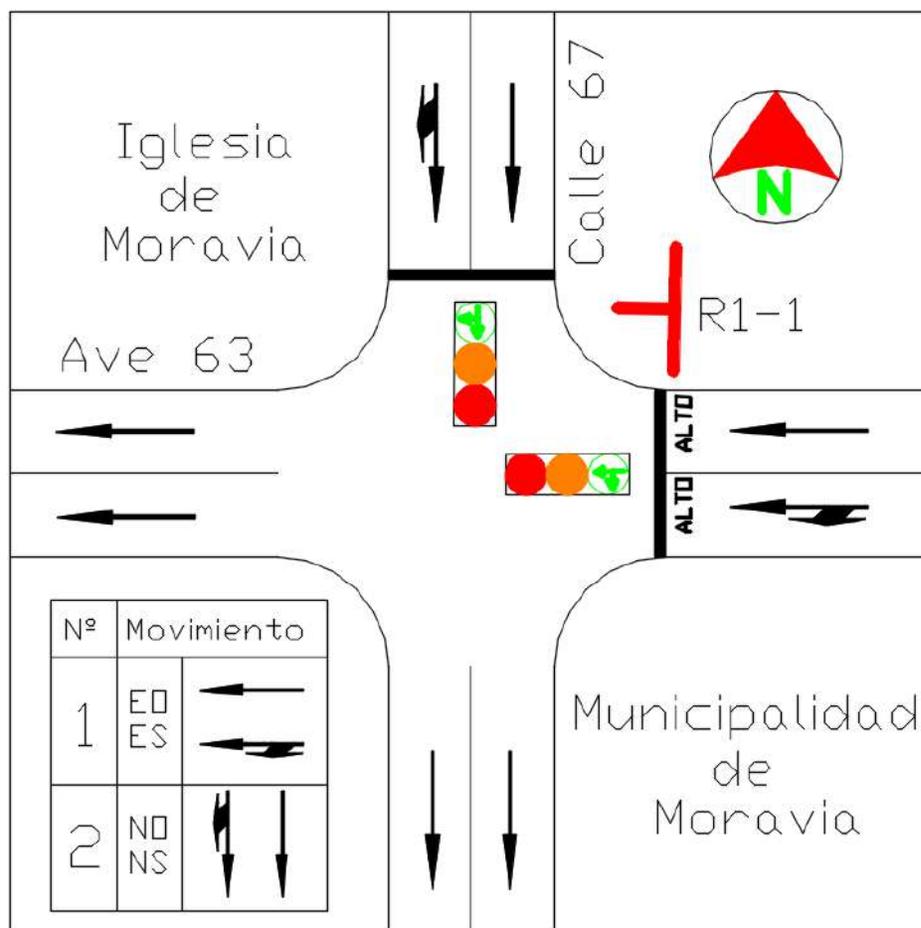


Figura 7. Esquema Funcional intersección de Esq. NO Municipalidad de Moravia, sistema 1140100009.

La intersección de la Bomba Servicentro Moravia, Avenida 67 (Ruta de Travesía 11403) y Calle 67 (R200), sistema 1140100016, posee cuatro accesos:

- El acceso Oeste, posee demarcación de dos carriles de 4.15 m. de ancho, ambos para el sentido Este -Oeste.
- El acceso Norte tiene dos carriles de 4.10 m de ancho: uno para los movimientos Norte-Oeste y Norte-Sur; otro para el sentido Sur-Norte. Señalización horizontal y vertical de ALTO.
- El acceso Este, posee demarcación de dos carriles de 4.20 m. de ancho: uno para los movimientos Este-Norte y Este-Oeste; otro para los movimientos Este-Sur y Este-Oeste.
- El acceso Sur, posee demarcación de dos carriles de 4.20 m. de ancho, ambos para el sentido Norte-Sur.

La intersección tiene un sistema de semáforos inactivo. Todos los accesos cuentan con pavimento de concreto asfáltico en buen estado, así como la demarcación vertical y horizontal.

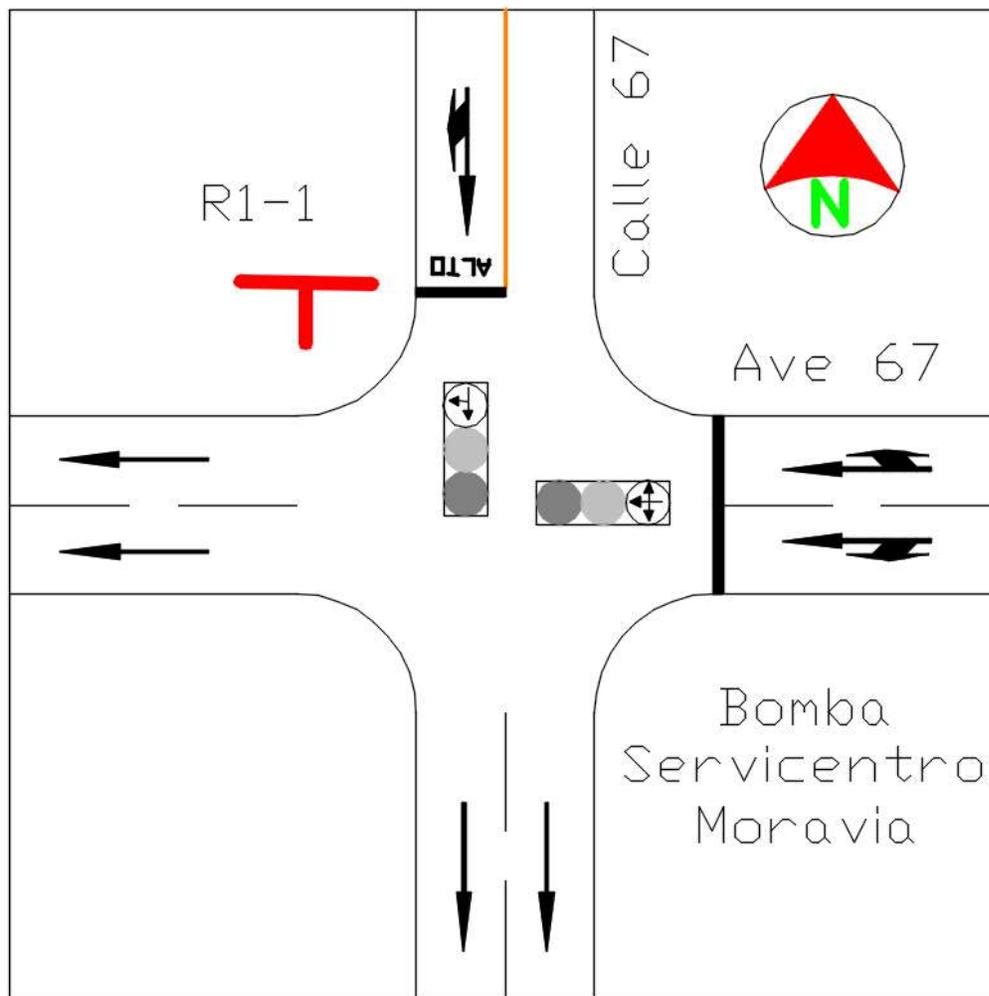


Figura 12. Esquema de intersección de Servicentro Moravia, sistema 1140100016.

La intersección de la Agencia de Banco Nacional, sistema 1140100017, Avenida 67 y Calle 63; posee cuatro accesos:

- El acceso Oeste, posee demarcación de dos carriles de 4.00 m. de ancho; uno para el movimiento Oeste-Sur y otro para el sentido Este-Oeste.
- El acceso Este tiene dos carriles de 4.00 m de ancho: uno para los movimientos Este-Norte y Este Oeste; otro carril para el movimiento Este-Sur.
- El acceso Norte posee cuatro carriles de 3.20 m, uno para el movimiento Norte-Oeste y otro compartido para el movimiento Norte-Sur; una isla divisoria construida de 1.30 m de ancho y dos carriles para el sentido Sur-Norte.
- El acceso Sur tiene dos carriles de 5.75 m de ancho: uno para los movimientos Sur-Norte y Sur-este; otro para el sentido Norte-Sur.

La intersección tiene un sistema de semáforos inactivo. La superficie es de pavimentos asfálticos que se encuentran en buen estado. La demarcación horizontal se encuentra borrosa en los accesos Norte y Oeste y no existe en los accesos Este y Sur. La señalización vertical se encuentra en buen estado.

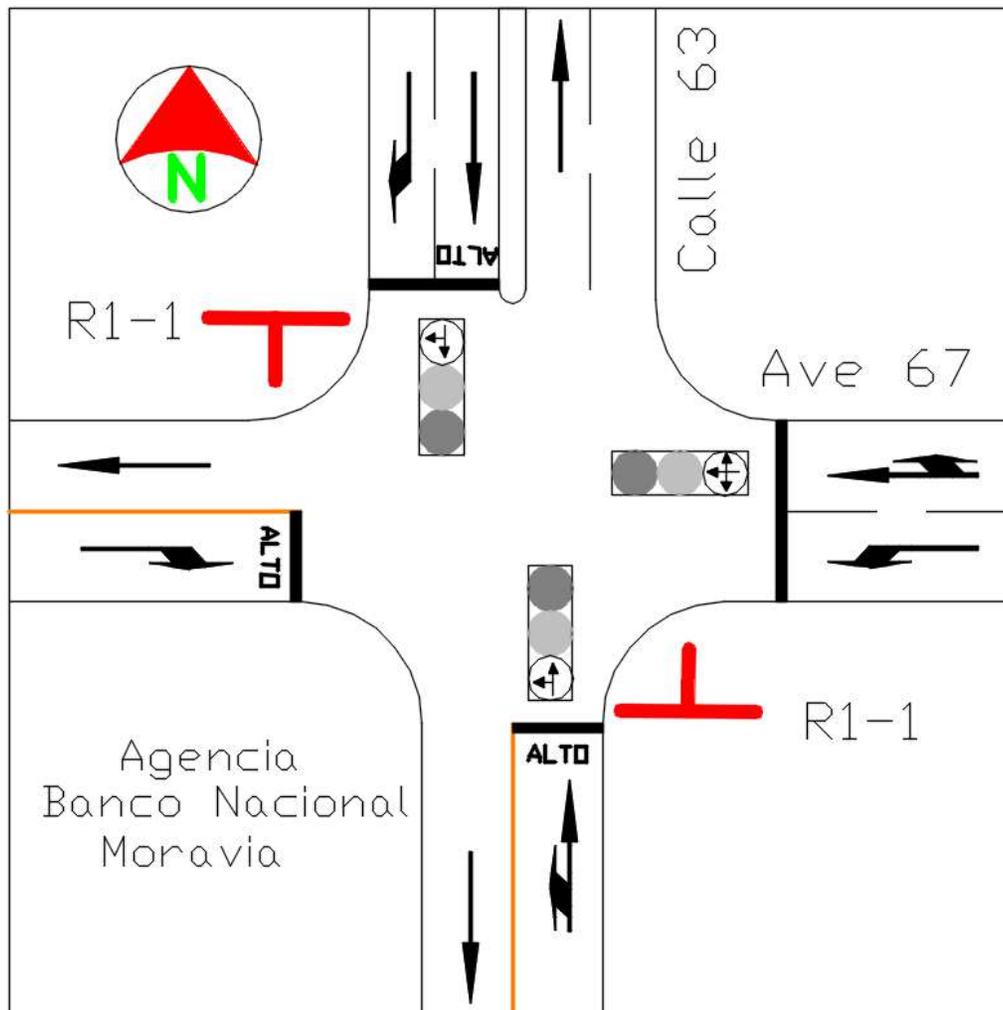


Figura 13. Esquema de intersección de Banco Nacional Moravia, sistema 1140100017.



Figura 14. Acceso Este de intersección de Banco Nacional, sistema 1140100017.



Figura 15. Acceso Oeste de intersección de Banco Nacional, sistema 1140100017.



Figura 16. Acceso Norte de intersección de Banco Nacional, sistema 1140100017.



Figura 16. Acceso Sur de intersección de Banco Nacional, sistema 1140100017.

La intersección de la Esquina NO del Parque de Moravia, sistema 11401000187, Avenida 65 y Calle 63; posee cuatro accesos:

- El acceso Oeste, posee demarcación de dos carriles de 4.25 m. de ancho; uno para los movimientos Oeste-Norte, Oeste-Este y Oeste-Sur; otro carril para el sentido Este-Oeste.
- El acceso Este tiene dos carriles de 4.55 m de ancho, ambos para el sentido Oeste-Este.
- El acceso Norte dos carriles de 4.75 m, uno para los movimientos Norte-Oeste, Norte-Sur y Norte-Este; otro para el sentido Sur-Norte.
- El acceso Sur tiene dos carriles de 4.95 m de ancho: uno para los movimientos Sur-Oeste, Sur-Norte y Sur-Este; otro para el sentido Norte-Sur.

La intersección tiene un sistema de semáforos inactivo. La superficie es de pavimentos asfálticos que se encuentran en buen estado. La demarcación horizontal se encuentra totalmente borrada en todos los accesos. La señalización vertical se encuentra en buen estado.

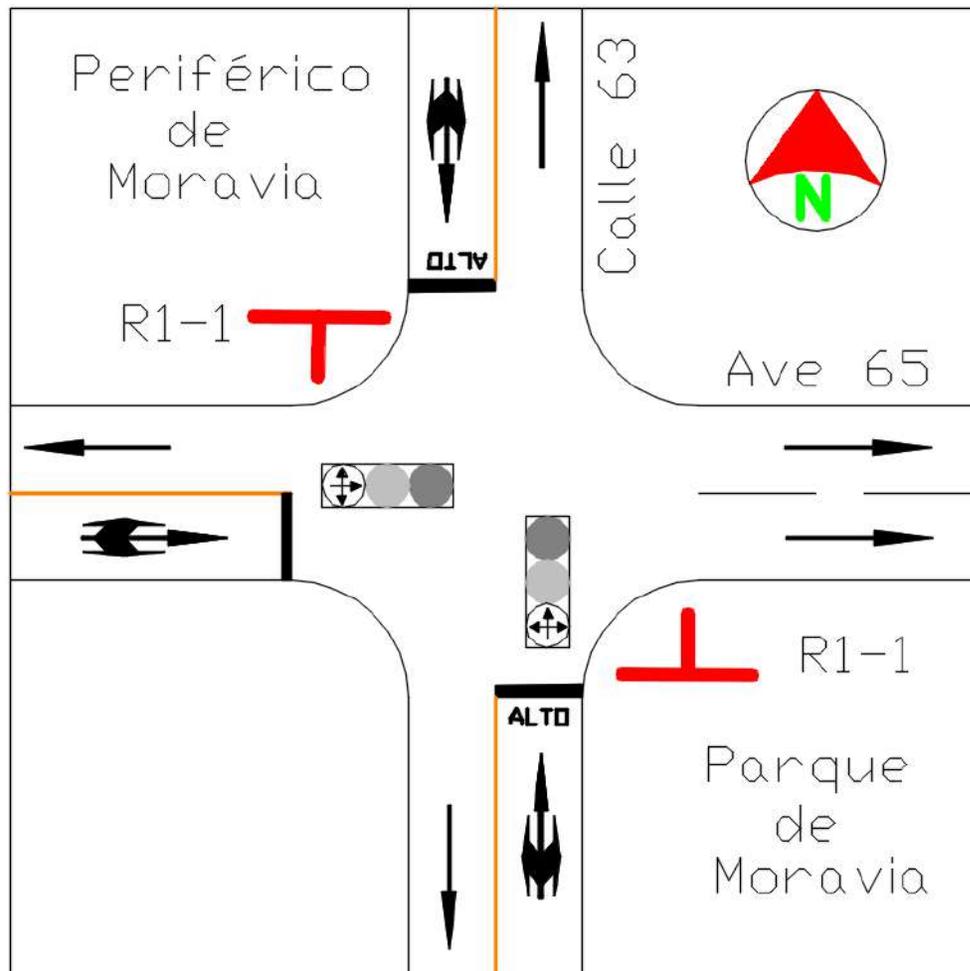


Figura 13. Esquema de intersección de Banco Nacional Moravia, sistema 1140100017.



Figura 16. Acceso Oeste de intersección Esquina NO Parque Moravia, sistema 1140100018.



Figura 16. Acceso Sur de intersección Esquina NO Parque Moravia, sistema 1140100018.



Figura 16. Acceso Este de intersección Esquina NO Parque Moravia, sistema 1140100018.



Figura 16. Acceso Norte de intersección Esquina NO Parque Moravia, sistema 1140100018.

La intersección de la Agencia BAC de Moravia, sistema 1140100019, Avenida 65 (R102) y Calle 59A; posee tres accesos:

- El acceso Oeste, posee demarcación de dos carriles de 4.00 m. de ancho; uno para los movimientos Oeste-Este y Oeste-Norte; otro para el sentido Este-Oeste.
- El acceso Este tiene dos carriles de 4.40 m de ancho; uno para los movimientos Este-Oeste y Este-Norte; otro para el sentido Este-Oeste.
- El acceso Norte posee dos carriles de 4.10 m, uno para los movimientos Norte-Oeste y Norte-Este; otro para el sentido Sur-Norte.

La intersección tiene un sistema de semáforos inactivo. La superficie es de pavimentos asfálticos que se encuentran en buen estado. La demarcación horizontal se encuentra en buen estado en el acceso Norte y borrosa en los accesos Este y Oeste. La señalización vertical se encuentra en buen estado.

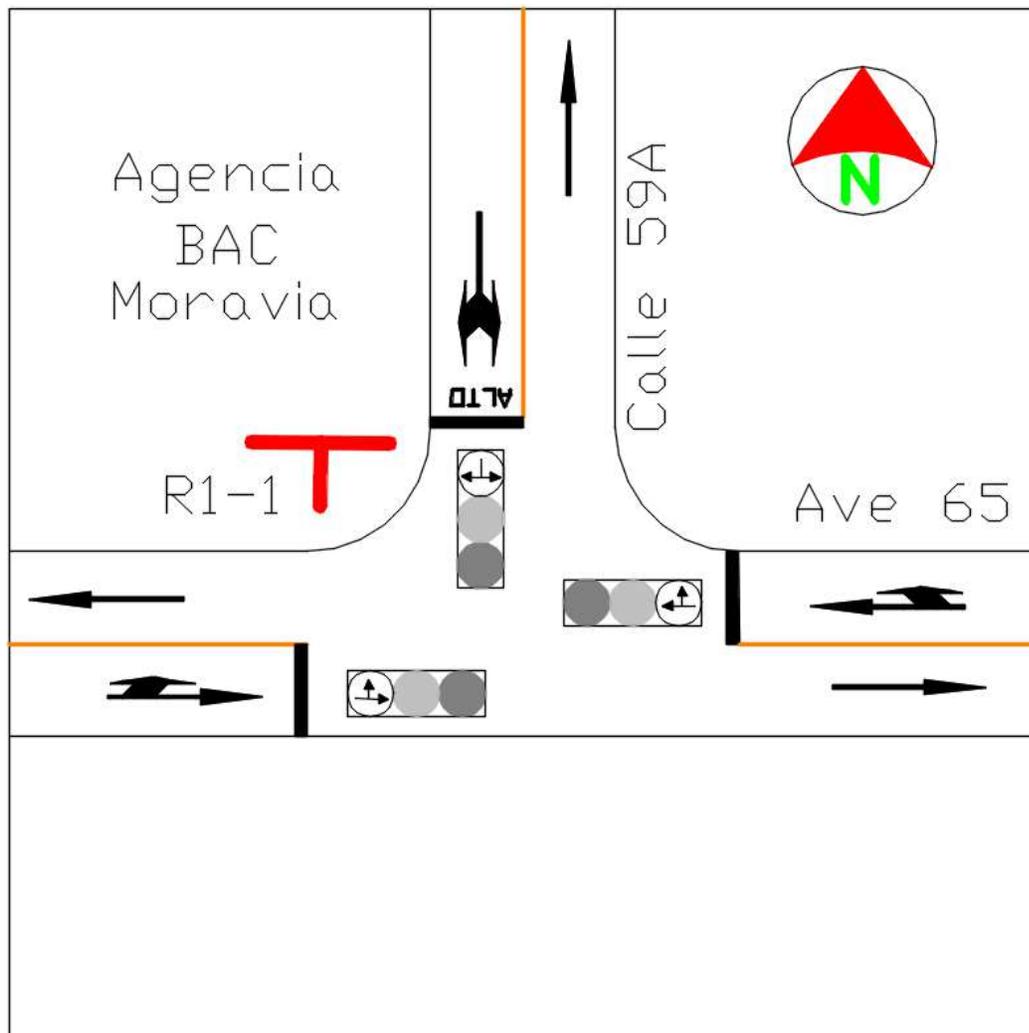


Figura 13. Esquema de intersección de Banco Nacional Moravia, sistema 1140100017.



Figura 15. Acceso Norte de intersección de Agencia BAC Moravia, sistema 1140100019.



Figura 15. Acceso Oeste de intersección de Agencia BAC Moravia, sistema 1140100019.

### 2.1.3. Volúmenes reales

Los volúmenes medidos en campo se tabularon para obtener el volumen de hora pico en cada franja horaria estudiada:

- De las 6:30 a las 8:30 horas.
- De las 11:00 a las 13:00 horas.
- De las 16:00 a las 18:30 horas.

El detalle de los flujos en cada hora pico se observa en las tablas del Anexo 4.1.

### 2.1.4. Modelación de la red vial actual

Se elaboró un análisis funcional del estado actual de las intersecciones; como paso inicial, fue necesario extraer la información actualmente programada en las intersecciones analizadas. **Los semáforos son independientes del sistema centralizado de semáforos y se obtuvieron los datos almacenados en la base de datos SIIG.** Luego se creó un modelo de la red vial en el programa Synchro 6.

Para cada uno de los tres horarios estudiados, mediante el programa Synchro 6 y el módulo de simulación Simtraffic, se revisó la programación actual de tiempos de las intersecciones en estudio:

- Se introdujeron los datos de la programación real, para medir el desempeño actual de cada intersección.
- Se midieron los niveles de servicio, junto con las demoras que se obtienen con los flujos proyectados de la situación post pandemia.

Los resultados se muestran en los cuadros que se verán a continuación:



Figura 16. Red vial modelada en el programa Synchro 6. Datos de la hora pico a.m.

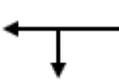
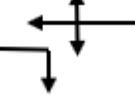
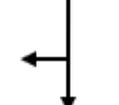
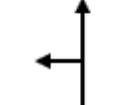
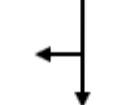
### 2.1.4.1. Semáforos inactivos

Se analizó el comportamiento de las intersecciones con semáforos instalados, pero inactivos, mediante el módulo HCS-2004 del programa Synchro 6; luego se calculó el funcionamiento que tendrían si se activan los semáforos, manteniendo las vías actuales.

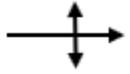
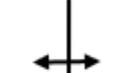
### 2.1.4.2. Efecto de la activación de los semáforos actualmente apagados.

Si se mantienen las vías actuales y se activa el sistema de semáforos, el patrón de funcionamiento de las intersecciones sería el siguiente:

Cuadro 1. Patrón de escenarios semafóricos de sistemas 1140100016 y 1140100017.

Servicentro Moravia			Banco Nacional Moravia		
Operación con semáforo	Avenida 67	Calle 67	Operación con semáforo	Avenida 67	Calle 63
Escenario	Movimientos		Escenario	Movimientos	
1		EO		EN	
		ES		EO	
2		NS			ES
		NO			OS
3		NS		SN	
		NO		SO	

Cuadro 2. Patrón de escenarios semafóricos de sistemas 1140100018 y 1140100019.

Esquina NO Parque de Moravia			Agencia BAC de Moravia		
Operación con semáforo	Avenida	Calle	Operación con semáforo	Avenida	Calle
	65	63		65	59A
Escenario	Movimientos		Escenario	Movimientos	
1		ON	1		EN
		OE			EO
		OS			
2		NE	2		ON
		NS			OE
		NO			
3		SO	3		NO
		SN			NE
		SE			

Con el uso del programa Synchro 6 se modelan las intersecciones actualmente apagadas en una red (Figura 16) y se analiza el desempeño que tendrían en el caso de activarse los sistemas. Los resultados se muestran en el Anexo 1, en los cuadros 27 al 38 y se resumen en el cuadro siguiente:

Cuadro 3. Efecto de la activación de semáforos en Moravia Centro.

Intersección	Parámetro	ALTO y CEDA			Semáforo activado			Porcentaje de mejora		
		AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM
1140100016 Servicentro Moravia	Nivel de servicio	F	B	E	C	A	B	97.78%	50.25%	72.89%
	Demora (seg.)	1123	19.7	61.6	24.9	9.8	16.7			
1140100017 Banco Nacional Moravia	Nivel de servicio	C	B	B	C	C	C	-1.74%	-54.07%	-86.49%
	Demora (seg.)	28.8	13.5	14.8	29.3	20.8	27.6			
1140100018 Esq. NO Parque Moravia	Nivel de servicio	D	B	C	E	E	E	-61.52%	-210.44%	-142.28%
	Demora (seg.)	35.6	18.2	24.6	57.5	56.5	59.6			
1140100019 Agencia BAC Moravia	Nivel de servicio	A	A	A	E	C	D	-2550.00%	-1184.00%	-977.50%
	Demora (seg.)	2.2	2.5	4	58.3	32.1	43.1			

Se observa claramente que la única intersección que mejora y notablemente, con la puesta en funcionamiento del sistema de semáforo, es la del Servicentro Moravia, sistema 1140100016, en Avenida 67 y Calle 67.

Se decide activar solamente el semáforo del Servicentro Moravia, sistema 1140100016 y se optimiza la red para estas condiciones. En la Figura 17 se observa el semáforo del Servicentro en funcionamiento.



Figura 17. Red vial final optimizada en el programa Synchro 6. Datos de la hora pico a.m.

**2.1.4.3. Situación actual de semáforos activos**

Además de los semáforos apagados, se analizaron los semáforos de la esquina Noreste de la Iglesia de San Vicente de Moravia, sistema 1140100007 y el sistema 1140100009, en la Municipalidad de Moravia, cuya situación se presenta a continuación:

Cuadro 4. Programación actual sistema 1140100007. Iglesia Moravia, Av. 65 y Calle 67.

1140100007	Iglesia de Moravia			Fecha:	25-feb-21		
Provincia	San José	Cantón	San José	Ciclo 1		Ciclo 2	Destello
Avenida	65	Calle	67	5:00-11:00	11:00-14:00	14:00-23:55	23:55-5:00
Escenario	Movimientos						
1	↘		Verde	17	17	21	
		1-OE	Amarillo	3	3	3	Rojo
		1-OS	Todo Rojo	2	2	2	intermit.
			Split	22	22	26	
2	↘		Verde	33	33	19	
		2-NS	Amarillo	3	3	3	Amarillo
		2-NE	Todo Rojo	2	2	2	intermit.
			Split	38	38	24	
		<b>Ciclo Total</b>		60	60	50	-
		<b>Sincronía</b>		36	36	36	-
		<b>Offset</b>		23	23	13	-
		<b>Demora</b>		111.9	14.9	47	-
		<b>LOS</b>		F	B	D	-

Cuadro 5. Programación actual sistema 1140100009. Municipalidad de Moravia, Av. 63 y Calle 67.

140100009	Municipalidad Moravia Av 63 y Ca67			Fecha:	25-feb-21		
Provincia	San José	Cantón	San José	Ciclo 1			Destello
Avenida	63	Calle	67	6:00-11:00	11:00-13:00	13:00-23:55	23:55-6:00
Escenario	Movimientos						
1			Verde	13	13	13	
		1-EO	Amarillo	3	3	3	Rojo
		1-ES	T. Rojo	2	2	2	intermit.
			Split	18	18	18	
2			Verde	32	32	32	
		2-NS	Amarillo	3	3	3	Amarillo
		2-NO	T. Rojo	2	2	2	intermit.
			Split	37	37	37	
	<b>Ciclo</b>			55	55	55	-
	<b>Sincronía</b>			54	54	54	-
	<b>Offset</b>			0	0	0	-
	<b>Demora</b>			11.5	9.3	9.3	-
	<b>LOS</b>			B	A	A	-

Cuadro 6. Funcionamiento actual sistema 1140100019. Servicentro Moravia, Av. 67 y Calle 67.

1140100016	Servicentro Moravia			Fecha:	25-feb-21		
Provincia	San José	Cantón	San José	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	
Avenida	67	Calle	67	6:00-11:00	11:00-15:00	15:00-21:00	
Escenario	Movimientos				21:00-6:00		
1							
		1-NS		Señal de	Señal de	Señal de	
		2-NO		Alto	Alto	Alto	
3							
		2-EO		Vía	Vía	Vía	
		2-ES		libre	libre	libre	
	<b>Ciclo</b>			-	-	-	
	<b>Sincronía</b>			-	-	-	
	<b>Offset</b>			-	-	-	
	<b>Demora</b>			1122.7	19.7	61.6	
	<b>LOS</b>			F	B	E	

### 2.1.5. Resumen de la situación actual y problemas encontrados

De las seis intersecciones analizadas, sólo dos tienen sistemas de semáforo activos que, aunque están adyacentes, no funcionan coordinados y tienen ciclos diferentes.

La distribución actual de los tiempos y los desfases generan demoras considerables, especialmente en los horarios de la mañana y vespertino; lo que impide el flujo continuo de los vehículos que viajan de Norte a Sur, entre la esquina Noreste de la Iglesia de San Vicente y la Municipalidad de Moravia.

El acceso Norte del cruce de la esquina Noreste de la Iglesia de San Vicente, muestra estacionamiento a ambos lados de la vía. Este comportamiento de los conductores deja tan sólo un carril de circulación libre y disminuye la capacidad de las calles, tanto así que se presentan malos niveles de servicio para volúmenes de tránsito medianos (más de 500 y menos de 1000 vehículos/hora).

En el Cuadro 7 se resume el comportamiento actual de las intersecciones cuyos semáforos se pueden reprogramar:

Cuadro 7. Situación actual de las intersecciones con semáforos a reprogramar.

Intersección		Parámetro	Valores actuales		
			AM	MD	PM
1140100007	Esq. NE Iglesia Moravia	Nivel de servicio	F	B	D
		Demora (seg.)	111.9	14.9	47
1140100009	Municipalidad Moravia	Nivel de servicio	B	A	A
		Demora (seg.)	11.5	9.3	9.3
1140100016	Servicentro Moravia	Nivel de servicio	F	B	E
		Demora (seg.)	1122.7	19.7	61.6

### 2.2. Condición propuesta según la norma.

El Manual de Capacidad de Carreteras del "Transportation Research Board" (TRB, 2010) de los EEUU, recomienda buscar un nivel de servicio para las intersecciones de entre A y D; con demoras promedio en un rango de entre 0 y 55 segundos por vehículo. Esto sería una situación o estándar deseable y la posibilidad de lograrla está afectada por factores internos, como la programación que el Departamento de Semáforos haga de sus sistemas y factores externos, como la saturación de la vía y las condiciones particulares de cada caso que dependen, mayormente, de la demanda vehicular y la administración vial.

Los conteos vehiculares se realizaron en franjas horaria amplias (de 6:00 a 8:30, de 11:00 a 13:00 y de 16:00 a 18:30 horas), para detectar la hora de mayor flujo total u “hora pico”, con cuyo volumen se diseña para las condiciones más críticas. También se divide la composición vehicular en vehículos livianos y vehículos pesados, de modo que el análisis tome en cuenta el efecto de la proporción de estos últimos en el flujo (SIECA, 2004) y que la modelación de las carreteras sea lo más cercana a la realidad.

El Departamento de Semáforos ha determinado parámetros de funcionamiento para sus sistemas:

- Tiempo mínimo para luz verde de 6 segundos.
- Tiempo de luz amarilla de 3 segundos.
- Tiempo mínimo de todas las luces en rojo de 2 segundos.
- Fases y direccionamiento de los carriles en las vías existentes.
- Flujo ideal de saturación: 2000 vehículos/hora/carril.
- Ciclo mínimo de 40 s, hasta un máximo de 150 s.
- Factores de hora pico con un valor mínimo de 0.8, porque valores inferiores pueden aumentar en demasía los flujos vehiculares y provocar una sobreestimación de los volúmenes reales en el estudio.
- La sincronía define el desfase de tiempo entre los semáforos, para lograr un avance más uniforme del tránsito. Es distinta para cada horario de funcionamiento.
- En los semáforos SEMEX Serie C-26, la sincronía se calcula de acuerdo con la siguiente fórmula:  
*Sincronía = Ciclo - 1 - desfase.*
- El tiempo establecido para el cruce de peatones se calcula mediante la siguiente fórmula:  $V_p = 7 + (W/S) - Y$ , Donde  $V_p$  = Duración del tiempo de verde encendido para el cruce de peatones,  $w$  = distancia de desplazamiento del peatón,  $S$  = velocidad de desplazamiento peatonal, que se considera de 1 m/s y  $Y$  = Intervalo de cambio, que es la suma de los 3 segundos de Amarillo y 2 segundos de Todo Rojo.

La red actual se optimiza mediante el mismo programa Synchro 6 y, de acuerdo con los resultados, se van variando algunos parámetros en un proceso iterativo, hasta lograr un balance de la demora y una mejor sincronía entre los diferentes sectores de la zona en estudio.

### 2.3. Causa

El nivel de servicio de 2 de las 3 intersecciones analizadas es malo (Niveles **E** y **F**), debido a:

- Una mala administración vial.
- La falta de coordinación entre los sistemas cercanos.
- Un desactualizado plan de tiempos semafóricos.
- El uso de un único plan de tiempos para todos los momentos del día.

### 2.4. Efecto

Siguiendo la metodología y utilizando el programa Synchro 6, se optimiza la duración de los ciclos, el reparto de los ciclos en escenarios semafóricos y los desfases entre intersecciones adyacentes; en un proceso iterativo, hasta lograr el mejor balance para toda la red.

#### 2.4.1. Efecto o resultado de la optimización.

En los siguientes cuadros se muestra el resultado de los procesos iterativos de optimización de ciclos y desfases para cada intersección. Se mantiene el orden de los escenarios existentes en todas las intersecciones; también se optimizan la sincronía y el desfase, como se definen en el Anexo 4.3 (Glosario):

Cuadro 8. Programación actual y propuesta 1140100007. Esq. NR Iglesia Moravia, Av. 65 y Calle 67.

1140100007		Iglesia de Moravia				25-feb-21					
Programación actual						Programación recomendada					
Movimientos		Tiempos				Movimientos		Tiempos			
			AM	MD	PM				Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
1	→		Verde	17	17	21		Verde	11	13	17
		1-OE	Amarillo	3	3	3	1-OE	Amarillo	3	3	3
		1-OS	T. Rojo	2	2	2	1-OS	T. Rojo	2	2	2
			Split	22	22	26		Split	16	18	22
2	↓		Verde	33	33	19		Verde	51	37	33
		2-NS	Amarillo	3	3	3	2-NS	Amarillo	3	3	3
		2-NE	T. Rojo	2	2	2	2-NE	T. Rojo	2	2	2
			Split	38	38	24		Split	56	42	38
		<b>Ciclo</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>50</b>			<b>Ciclo</b>	<b>72</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
		<b>Sincronía</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>36</b>			<b>Sincronía</b>	<b>7</b>	<b>37</b>	<b>7</b>
		<b>Offset</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>13</b>			<b>Offset</b>	<b>64</b>	<b>22</b>	<b>52</b>
		<b>Demora</b>	<b>111.9</b>	<b>14.9</b>	<b>47</b>			<b>Demora</b>	<b>44</b>	<b>13</b>	<b>20.8</b>
		<b>LOS</b>	<b>F</b>	<b>B</b>	<b>D</b>			<b>LOS</b>	<b>D</b>	<b>B</b>	<b>C</b>

Cuadro 9. Programación actual y propuesta 1140100009. Municipalidad Moravia, Av. 63 y Calle 67.

140100009		Municipalidad Moravia Av 63 y Ca67				25-feb-21					
Programación actual						Programación recomendada					
Movimientos		Tiempos				Movimientos		Tiempos			
			Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3				Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3
1	←		Verde	13	13	13		Verde	23	20	19
		1-EO	Amarillo	3	3	3	1-EO	Amarillo	3	3	3
		1-ES	T. Rojo	2	2	2	1-ES	T. Rojo	2	2	2
			Split	18	18	18		Split	28	25	24
2	↙		Verde	32	32	32		Verde	39	30	31
		2-NS	Amarillo	3	3	3	2-NS	Amarillo	3	3	3
		2-NO	T. Rojo	2	2	2	2-NO	T. Rojo	2	2	2
			Split	37	37	37		Split	44	35	36
		<b>Ciclo</b>	<b>55</b>	<b>55</b>	<b>55</b>			<b>Ciclo</b>	<b>72</b>	<b>60</b>	<b>60</b>
		<b>Sincronía</b>	<b>54</b>	<b>54</b>	<b>54</b>			<b>Sincronía</b>	<b>68</b>	<b>36</b>	<b>56</b>
		<b>Offset</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>			<b>Offset</b>	<b>3</b>	<b>23</b>	<b>3</b>
		<b>Demora</b>	<b>11.5</b>	<b>9.3</b>	<b>9.3</b>			<b>Demora</b>	<b>11.5</b>	<b>8.4</b>	<b>8.5</b>
		<b>LOS</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>A</b>			<b>LOS</b>	<b>B</b>	<b>A</b>	<b>A</b>

Cuadro 10. Programación actual y propuesta 1140100016. Servicentro Moravia, Av.67 y Calle 67.

1140100016		Servicentro Moravia				25-feb-21						
Programación actual						Programación recomendada						
Movimientos		Tiempos				Movimientos		Tiempos				
			Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3				Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	
1	←			-	-	-	←		Verde	13	12	12
		1-EN	Vía	-	-	-		1-EN	Amarillo	3	3	3
		1-EO	Libre	-	-	-		1-EO	T. Rojo	2	2	2
		1-ES		-	-	-		1-ES	Split	18	17	17
2	↓			-	-	-	↓		Verde	43	30	28
		2-NO	Señal de	-	-	-		2-NO	Amarillo	3	3	3
		2-NS	ALTO	-	-	-		2-NS	T. Rojo	2	2	2
				-	-	-			Split	48	35	33
		<b>Ciclo</b>	-	-	-		<b>Ciclo</b>	<b>66</b>	<b>52</b>	<b>50</b>		
		<b>Sincronía</b>	-	-	-		<b>Sincronía</b>	<b>65</b>	<b>39</b>	<b>49</b>		
		<b>Offset</b>	-	-	-		<b>Offset</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>0</b>		
		<b>Demora</b>	<b>1123</b>	<b>19.7</b>	<b>61.6</b>		<b>Demora</b>	<b>22.8</b>	<b>8.2</b>	<b>13</b>		
		<b>LOS</b>	<b>F</b>	<b>B</b>	<b>E</b>		<b>LOS</b>	<b>C</b>	<b>A</b>	<b>B</b>		

Los resultados de la optimización son buenos, mejorando en general los niveles de servicio, con porcentajes que van del 0% al 97.97%. Ninguno desmejora.

Cuadro 11. Porcentaje de mejoría entre la situación actual y la propuesta.

Intersección		Parámetro	Valores actuales			Valores optimizados			Porcentaje de mejoría		
			AM	MD	PM	AM	MD	PM	AM	MD	PM
1140100007	Esq. NE Iglesia Moravia	Nivel de servicio	F	B	D	D	B	C	60.68%	12.75%	55.74%
		Demora (seg.)	111.9	14.9	47	44	13	20.8			
1140100009	Municipalidad Moravia	Nivel de servicio	B	A	A	B	A	A	0.00%	9.68%	8.60%
		Demora (seg.)	11.5	9.3	9.3	11.5	8.4	8.5			
1140100016	Servicentro Moravia	Nivel de servicio	F	B	E	C	A	B	97.97%	58.38%	78.90%
		Demora (seg.)	1123	19.7	61.6	22.8	8.2	13			

---

### 3. CONCLUSIONES

#### 3.1. Conclusiones

Con el actual patrón de las vías, no es conveniente poner a funcionar 3 de los 4 sistemas de semáforos que se encuentran apagados en el centro de San Vicente de Moravia, porque producirían más demoras de las que ahora se tienen en tales cruces:

- 1140100017: Banco Nacional Moravia, Avenida 67 (Ruta de Travesía 11403) y Calle 63.
- 1140100018: Esq. Noroeste del Parque de Moravia, Avenida 65 (R102) y Calle 63.
- 1140100019: Agencia BAC Moravia, Avenida 65 (R102) y Calle 59A.

Sí conviene conectar el sistema frente a la bomba Servicentro Moravia (sistema 1140100016), porque mejorará en gran medida el desempeño de la intersección (ver Cuadro 11).

Con la nueva programación, las intersecciones mejorarán sus niveles de servicio en todas las franjas horarias estudiadas.

La programación de ciclos de intersecciones en tres planes de tiempos permitirá una coordinación más favorable y evitará o disminuirá el rebote de colas entre los cruces.

La conexión física de los semáforos de la Iglesia de San Vicente de Moravia (sistema 1140100007) y de la Municipalidad de Moravia (sistema 1140100009), permitirá la coordinación entre ambos y un tránsito más fluido de los vehículos que salen desde Moravia hacia el Sur.

### 3.2. Recomendaciones

#### 3.2.1. Recomendaciones para el Departamento de Semáforos.

3.2.1.1. Se recomienda al Departamento de Semáforos, que se reprogramen los sistemas estudiados con los siguientes planes de tiempos:

Cuadro 12. Programación recomendada para la intersección Servicentro Moravia, Av. 67 y Calle 67.

1140100007		Iglesia de Moravia				25-feb-21			
Escenarios		Tiempos				Eventos *			
*	Fases *		Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	*	Día	Horario	Ciclo
1		Verde	11	13	17	1	L-D	5:30h-11:00h	1
		1-OE Amarillo	3	3	3	2	L-D	11:00h-15:00h	2
		1-OS T. Rojo	2	2	2	3	L-D	15:00h-21:00h	3
		Split	16	18	22	4	L-D	21:00h-5:30h	2
2		Verde	51	37	33	5			
		2-NS Amarillo	3	3	3	6			
		2-NE T. Rojo	2	2	2				
		Split	56	42	38				
		Ciclo	72	60	60				
		Sincronía	7	37	7				

Cuadro 13. Programación recomendada para la intersección Municipalidad Moravia, Av. 63 y Calle 67.

140100009		Municipalidad de Moravia				25-feb-21			
Escenarios		Tiempos				Eventos *			
*	Fases *		Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	*	Día	Horario	Ciclo
1		Verde	23	20	19	1	L-D	5:30h-11:00h	1
		1-EO Amarillo	3	3	3	2	L-D	11:00h-15:00h	2
		1-ES T. Rojo	2	2	2	3	L-D	15:00h-21:00h	3
		Split	28	25	24	4	L-D	21:00h-5:30h	2
2		Verde	39	30	31	5			
		2-NS Amarillo	3	3	3	6			
		2-NO T. Rojo	2	2	2				
		Split	44	35	36				
		Ciclo	72	60	60				
		Sincronía	68	36	56				

Cuadro 14. Programación recomendada para la intersección Servicentro Moravia, Av. 67 y Calle 67.

1140100016		Servicentro Moravia				25-feb-21			
Escenarios		Tiempos				Eventos *			
*	Fases *		Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	*	Día	Horario	Ciclo
1		Verde	13	12	12	1	L-D	5:30h-11:00h	1
		1-EN Amarillo	3	3	3	2	L-D	11:00h-15:00h	2
		1-EO T. Rojo	2	2	2	3	L-D	15:00h-21:00h	3
		1-ES Split	18	17	17	4	L-D	21:00h-5:30h	2
2		Verde	43	30	28	5			
		2-NO Amarillo	3	3	3	6			
		2-NS T. Rojo	2	2	2				
		Split	48	35	33				
		<b>Ciclo</b>	<b>66</b>	<b>52</b>	<b>50</b>				
		<b>Sincronía</b>	<b>65</b>	<b>39</b>	<b>49</b>				

3.2.1.2. Se recomienda crear una conexión física entre los semáforos de la Iglesia de San Vicente de Moravia (sistema 1140100007) y de la Municipalidad de Moravia (sistema 1140100009), para permitir la coordinación entre sistemas.

#### 4. Anexos

##### 4.1. Aforos vehiculares y medidas de efectividad actuales de intersecciones estudiadas.

Estos son los volúmenes reales registrados en el aforo y el desempeño de las intersecciones cuyo semáforo se encuentra apagado. También se resume el comportamiento de las intersecciones cuando se activa el semáforo:

Cuadro 15. Desempeño actual de Intersección Iglesia Moravia, Avenida 65 y Calle 67, periodo AM.

Iglesia Moravia - Av. 65 (R102) y Calle 67												
Horario AM												
Situación actual												
	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
<b>VOLUMEN</b>	0	276	158	0	0	0	0	0	0	50	1058	0
<b>FHP</b>	-	0.80	0.84	-	-	-	-	-	-	0.78	0.94	-
<b>% P</b>	-	7.1%	9.0%	-	-	-	-	-	-	4.0%	7.0%	-
<b>Control</b>	-	Sem.	Sem.	-	-	-	-	-	-	Sem.	Sem.	-
<b>Demora (seg.)</b>	-	17.9	17.9	-	-	-	-	-	-	154.1	154.1	-
<b>Cola (m.)</b>	-	31.1	31.1	-	-	-	-	-	-	252.6	252.6	-
<b>Demora Acceso</b>	17.9			-			-			154.1		
<b>LOS Acceso</b>	A			-			-			F		
<b>Demora intersecc.</b>	111.9											
<b>LOS Intersección</b>	F											

Cuadro 16. Desempeño actual de Intersección Iglesia Moravia, Avenida 65 y Calle 67, periodo MD.

Iglesia Moravia - Av. 65 (R102) y Calle 67												
Horario MD												
Situación actual												
	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
<b>VOLUMEN</b>	0	293	143	0	0	0	0	0	0	72	470	0
<b>FHP</b>	-	0.90	0.85	-	-	-	-	-	-	0.86	0.83	-
<b>% P</b>	-	8.0%	8.0%	-	-	-	-	-	-	11.0%	14.0%	-
<b>Control</b>	-	Sem.	Sem.	-	-	-	-	-	-	Sem.	Sem.	-
<b>Demora (seg.)</b>	-	13.6	13.6	-	-	-	-	-	-	15.9	15.9	-
<b>Cola (m.)</b>	-	28.5	28.5	-	-	-	-	-	-	73.3	73.3	-
<b>Demora Acceso</b>	13.6			-			-			15.9		
<b>LOS Acceso</b>	B			-			-			B		
<b>Demora intersecc.</b>	14.9											
<b>LOS Intersección</b>	B											

Cuadro 17. Desempeño actual de Intersección Iglesia Moravia, Avenida 65 y Calle 67, periodo PM.

Iglesia Moravia - Av. 65 (R102) y Calle 67												
Horario PM												
Situación actual												
	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
VOLUMEN	0	437	204	0	0	0	0	0	0	62	593	0
FHP	-	0.92	0.93	-	-	-	-	-	-	0.82	0.96	-
% P	-	6.0%	0.0%	-	-	-	-	-	-	6.0%	13.0%	-
Control	-	Sem.	Sem.	-	-	-	-	-	-	Sem.	Sem.	-
Demora (seg.)	-	9.1	9.1	-	-	-	-	-	-	84.9	84.9	-
Cola (m.)	-	29.0	29.0	-	-	-	-	-	-	132.7	132.7	-
Demora Acceso	9.1			-			-			84.9		
LOS Acceso	A			-			-			F		
Demora intersecc.	47.0											
LOS Intersección	D											

Cuadro 18. Desempeño actual de Inters. Municipalidad Moravia, Avenida 63 y Calle 67, periodo AM.

Municipalidad Moravia - Av. 63 y Calle 67												
Horario AM												
Situación actual												
	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
VOLUMEN	0	0	0	157	396	0	0	0	0	0	925	150
FHP	-	-	-	0.80	0.92	-	-	-	-	-	0.96	0.91
% P	-	-	-	1.0%	4.0%	-	-	-	-	-	7.0%	11.0%
Control	-	-	-	Sem.	Sem.	-	-	-	-	-	Sem.	Sem.
Demora (seg.)	-	-	-	17.5	17.5	-	-	-	-	-	8.1	8.1
Cola (m.)	-	-	-	38.4	38.4	-	-	-	-	-	43.1	43.1
Demora Acceso	-			B			-			8.1		
LOS Acceso	-			A			-			A		
Demora intersecc.	11.5											
LOS Intersección	B											

Cuadro 19. Desempeño actual de Inters. Municipalidad Moravia, Avenida 63 y Calle 67, periodo MD.

Municipalidad Moravia - Av. 63 y Calle 67												
Horario MD												
Situación actual												
	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
VOLUMEN	0	0	0	99	294	0	0	0	0	0	611	138
FHP	-	-	-	0.92	0.92	-	-	-	-	-	0.97	0.84
% P	-	-	-	3.0%	6.0%	-	-	-	-	-	10.0%	6.0%
Control	-	-	-	Sem.	Sem.	-	-	-	-	-	Sem.	Sem.
Demora (seg.)	-	-	-	15.6	15.6	-	-	-	-	-	5.9	5.9
Cola (m.)	-	-	-	26.9	26.9	-	-	-	-	-	24.8	24.8
Demora Acceso	-			15.6			-			5.9		
LOS Acceso	-			B			-			A		
Demora intersecc.	9.3											
LOS Intersección	A											

Cuadro 20. Desempeño actual de Inters. Municipalidad Moravia, Avenida 63 y Calle 67, periodo PM.

Municipalidad Moravia - Av. 63 y Calle 67												
Horario PM												
Situación actual												
	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
VOLUMEN	0	0	0	99	294	0	0	0	0	0	611	138
FHP	-	-	-	0.92	0.94	-	-	-	-	-	0.97	0.84
% P	-	-	-	3.0%	6.0%	-	-	-	-	-	10.0%	6.0%
Control	-	-	-	Sem.	Sem.	-	-	-	-	-	Sem.	Sem.
Demora (seg.)	-	-	-	15.6	15.6	-	-	-	-	-	5.9	5.9
Cola (m.)	-	-	-	26.9	26.9	-	-	-	-	-	24.8	24.8
Demora Acceso	-			15.6			-			5.9		
LOS Acceso	-			B			-			A		
Demora intersecc.	9.3											
LOS Intersección	A											

Cuadro 21. Desempeño actual de Intersecc. Servicentro Moravia, Avenida 67 y Calle 67, periodo AM.

Servicentro Moravia - Av. 67 y Calle 67												
Horario AM												
Operación con ALTO y CEDA												
	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
VOLUMEN	0	0	0	927	900	47	0	0	0	0	199	37
FHP	-	-	-	0.96	0.91	0.96	-	-	-	-	0.83	0.80
% P	-	-	-	8.0%	2.0%	4.0%	-	-	-	-	8.0%	11.0%
Control	-	-	-	LIBRE	LIBRE	LIBRE	-	-	-	-	ALTO	ALTO
Demora (seg.)	-	-	-	9.8	0.0	0.0	-	-	-	-	9999.0	9999.0
Cola (m.)	-	-	-	29.8	0.0	0.0	-	-	-	-	Error	Error
Demora Acceso	-			4.8			-			9999.0		
LOS Acceso	-			A			-			F		
Demora intersecc.	1122.7											
LOS Intersección	F											

Cuadro 16. Desempeño actual de Intersecc. Servicentro Moravia, Avenida 67 y Calle 67, periodo MD.

Servicentro Moravia - Av. 67 y Calle 67												
Horario MD												
Operación con ALTO y CEDA												
	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
VOLUMEN	0	0	0	449	531	43	0	0	0	0	142	27
FHP	-	-	-	0.95	0.96	0.80	-	-	-	-	0.91	0.80
% P	-	-	-	8.0%	4.0%	7.0%	-	-	-	-	7.0%	0.0%
Control	-	-	-	LIBRE	LIBRE	LIBRE	-	-	-	-	ALTO	ALTO
Demora (seg.)	-	-	-	7.9	0.0	0.0	-	-	-	-	117.7	117.7
Cola (m.)	-	-	-	9.1	0.0	0.0	-	-	-	-	67.9	67.9
Demora Acceso	-			3.5			-			117.7		
LOS Acceso	-			A			-			F		
Demora intersecc.	19.7											
LOS Intersección	B											

Cuadro 17. Desempeño actual de Intersecc. Servicentro Moravia, Avenida 67 y Calle 67, periodo PM.

Servicentro Moravia - Av. 67 y Calle 67												
Horario PM												
Operación con ALTO y CEDA												
	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
VOLUMEN	0	0	0	443	675	48	0	0	0	0	192	41
FHP	-	-	-	0.96	0.94	0.80	-	-	-	-	0.89	0.80
% P	-	-	-	12.0%	2.0%	4.0%	-	-	-	-	7.0%	0.0%
Control	-	-	-	LIBRE	LIBRE	LIBRE	-	-	-	-	ALTO	ALTO
Demora (seg.)	-	-	-	7.9	0.0	0.0	-	-	-	-	354.6	354.6
Cola (m.)	-	-	-	8.8	0.0	0.0	-	-	-	-	146.1	146.1
Demora Acceso	-			3.0			-			354.6		
LOS Acceso	-			A			-			F		
Demora intersecc.	61.6											
LOS Intersección	E											

Cuadro 18. Desempeño actual de Intersecc. BN Moravia, Avenida 67 y Calle 63, periodo AM.

Banco Nacional Moravia - Av. 67 y Calle 63												
Horario AM												
Operación con ALTO y CEDA												
	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
VOLUMEN	2	0	27	616	151	64	1	81	0	0	117	16
FHP	0.50	-	0.61	0.94	0.90	0.80	0.25	0.78	-	-	0.91	1.00
% P	0.0%	-	0.0%	1.3%	2.0%	3.1%	0.0%	2.5%	-	-	3.4%	0.0%
Control	CEDA	-	CEDA	LIBRE	LIBRE	LIBRE	ALTO	ALTO	-	-	ALTO	ALTO
Demora (seg.)	0.0	-	0.5	3.5	4.0	0.0	126.2	126.2	-	-	134.1	134.1
Cola (m.)	0.0	-	0.0	15.3	15.3	0.0	43.7	43.7	-	-	58.6	58.6
Demora Acceso	0.5			3.3			126.2			134.1		
LOS Acceso	A			A			F			F		
Demora intersecc.	28.8											
LOS Intersección	C											

Cuadro 19. Desempeño actual de Intersecc. BN Moravia, Avenida 67 y Calle 63, periodo MD.

Banco Nacional Moravia - Av. 67 y Calle 63												
Horario MD												
Operación con ALTO y CEDA												
	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
VOLUMEN	8	0	51	388	235	57	11	115	0	0	102	22
FHP	0.50	-	0.71	0.96	0.85	0.89	0.69	0.70	-	-	0.88	0.79
% P	0.0%	-	0.0%	8.0%	3.0%	3.5%	0.0%	0.9%	-	-	2.0%	0.0%
Control	CEDA	-	CEDA	LIBRE	LIBRE	LIBRE	ALTO	ALTO	-	-	ALTO	ALTO
Demora (seg.)	0.1	-	1.1	2.5	5.4	5.4	54.4	54.4	-	-	31.3	31.3
Cola (m.)	0.2	-	0.2	7.9	7.9	7.9	37.8	37.8	-	-	22.2	22.2
Demora Acceso	1.0			3.7			54.4			31.3		
LOS Acceso	A			A			D			E		
Demora intersecc.	13.5											
LOS Intersección	B											

Cuadro 20. Desempeño actual de Intersecc. BN Moravia, Avenida 67 y Calle 63, periodo PM.

Banco Nacional Moravia - Av. 67 y Calle 63												
Horario PM												
Operación con ALTO y CEDA												
	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
VOLUMEN	7	0	47	302	256	109	17	155	0	0	88	35
FHP	0.88	-	0.78	0.93	0.94	0.76	0.85	0.75	-	-	0.76	0.63
% P	0.0%	-	0.0%	1.7%	2.0%	0.9%	0.0%	0.6%	-	-	0.0%	0.0%
Control	CEDA	-	CEDA	LIBRE	LIBRE	LIBRE	ALTO	ALTO	-	-	ALTO	ALTO
Demora (seg.)	0.1	-	1.0	2.0	4.6	4.6	58.3	58.3	-	-	21.9	21.9
Cola (m.)	0.2	-	0.2	5.9	5.9	5.9	50.8	50.8	-	-	16.3	16.3
Demora Acceso	0.9			3.4			58.3			21.9		
LOS Acceso	A			A			E			C		
Demora intersecc.	14.8											
LOS Intersección	B											

Cuadro 21. Desempeño actual de Intersecc. Esq. NO Parque Moravia, Av. 65 y Calle 63, periodo AM.

Esq. NO Parque de Moravia - Av. 65 (R102) y Calle 63												
Horario AM												
Operación con ALTO y CEDA												
	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
VOLUMEN	44	351	18	0	0	0	125	31	25	64	57	534
FHP	0.73	0.93	0.90	-	-	-	0.87	0.60	0.78	0.8	0.71	0.78
% P	2.3%	8.0%	16.7%	-	-	-	5.6%	0.0%	0.0%	14.1	3.5%	3.4%
Control	LIBRE	LIBRE	LIBRE	-	-	-	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
Demora (seg.)	0.3	1.1	1.1	-	-	-	180.8	180.8	180.8	17.2	17.2	17.2
Cola (m.)	0.8	0.8	0.8	-	-	-	90.9	90.9	90.9	58.2	58.2	58.2
Demora Acceso	0.5			-			180.8			17.2		
LOS Acceso	A			-			F			B		
Demora intersecc.	35.6											
LOS Intersección	C											

Cuadro 22. Desempeño actual de Intersecc. Esq. NO Parque Moravia, Av. 65 y Calle 63, periodo MD.

Esq. NO Parque de Moravia - Av. 65 (R102) y Calle 63												
Horario MD												
Operación con ALTO y CEDA												
	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
VOLUMEN	67	439	33	0	0	0	108	52	49	103	69	358
FHP	0.73	0.93	0.63	-	-	-	0.93	0.81	0.64	0.8	0.86	0.90
% P	1.5%	6.2%	6.1%	-	-	-	9.3%	0.0%	2.0%	6.8%	4.3%	3.6%
Control	LIBRE	LIBRE	LIBRE	-	-	-	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
Demora (seg.)	0.5	1.5	1.5	-	-	-	48.5	48.5	48.5	23.4	23.4	23.4
Cola (m.)	1.2	1.2	1.2	-	-	-	49.7	49.7	49.7	60.9	60.9	60.9
Demora Acceso	0.8			-			48.5			23.4		
LOS Acceso	A			-			D			C		
Demora intersecc.	18.2											
LOS Intersección	B											

Cuadro 23. Desempeño actual de Intersecc. Esq. NO Parque Moravia, Av. 65 y Calle 63, periodo PM.

Esq. NO Parque de Moravia - Av. 65 (R102) y Calle 63												
Horario PM												
Operación con ALTO y CEDA												
	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
VOLUMEN	93	507	45	0	0	0	93	50	47	77	62	356
FHP	0.86	0.89	0.75	-	-	-	0.70	0.89	0.84	0.84	0.70	0.82
% P	1.1%	5.1%	0.0%	-	-	-	4.3%	0.0%	0.0%	0	0.0%	1.4%
Control	LIBRE	LIBRE	LIBRE	-	-	-	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO	ALTO
Demora (seg.)	0.7	1.7	1.7	-	-	-	104.5	104.5	104.5	24	24.0	24.0
Cola (m.)	1.6	1.6	1.6	-	-	-	73.9	73.9	73.9	62.1	62.1	62.1
Demora Acceso	1.0			-			104.5			24.0		
LOS Acceso	A			-			F			C		
Demora intersecc.	24.6											
LOS Intersección	C											

Cuadro 24. Desempeño actual de Intersecc. Agencia BAC Moravia, Av. 65 y Calle 59A, periodo AM.

BAC Moravia - Av. 65 (R102) y Calle 59A												
Horario AM												
Operación con ALTO y CEDA												
	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
VOLUMEN	27	410	0	0	795	24	0	0	0	25	0	126
FHP	0.68	0.88	-	-	0.93	0.60	-	-	-	0.78	-	0.79
% P	3.7%	7.1%	-	-	4.0%	8.3%	-	-	-	4.0%	-	4.8%
Control	CEDA	LIBRE	-	-	LIBRE	LIBRE	-	-	-	ALTO	-	ALTO
Demora (seg.)	0.6	1.2	-	-	0.0	0.0	-	-	-	17.4	-	17.4
Cola (m.)	1.1	1.1	-	-	0.0	0.0	-	-	-	15	-	15
Demora Acceso	1.2			0.0			-			17.4		
LOS Acceso	A			A			-			B		
Demora intersecc.	2.2											
LOS Intersección	A											

Cuadro 24. Desempeño actual de Intersecc. Agencia BAC Moravia, Av. 65 y Calle 59A, periodo MD.

BAC Moravia - Av. 65 (R102) y Calle 59A												
Horario MD												
Operación con ALTO y CEDA												
	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
VOLUMEN	54	451	0	0	506	23	0	0	0	22	0	148
FHP	0.75	0.89	-	-	0.92	0.72	-	-	-	0.79	-	0.86
% P	1.9%	6.2%	-	-	6.7%	0.0%	-	-	-	0.0%	-	6.1%
Control	CEDA	LIBRE	-	-	LIBRE	LIBRE	-	-	-	ALTO	-	ALTO
Demora (seg.)	0.8	1.7	-	-	0.0	0.0	-	-	-	13.1	-	13.1
Cola (m.)	1.7	1.7	1.7	-	0	0.0	-	-	-	10.6	-	10.6
Demora Acceso	1.6			0.0			-			13.1		
LOS Acceso	A			A			-			B		
Demora intersecc.	2.5											
LOS Intersección	A											

Cuadro 26. Desempeño actual de Intersecc. Agencia BAC Moravia, Av. 65 y Calle 59A, periodo PM.

BAC Moravia - Av. 65 (R102) y Calle 59A												
Horario PM												
Operación con ALTO y CEDA												
	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
VOLUMEN	56	588	0	0	545	33	0	0	0	42	0	197
FHP	0.82	0.90	-	-	0.92	0.92	-	-	-	0.75	-	0.83
% P	1.8%	3.7%	-	-	3.3%	0.0%	-	-	-	2.4%	-	3.0%
Control	CEDA	LIBRE	-	-	LIBRE	LIBRE	-	-	-	ALTO	-	ALTO
Demora (seg.)	1.0	1.7	-	-	0.0	0.0	-	-	-	19.8	-	19.8
Cola (m.)	1.8	1.8	-	-	0	0.0	-	-	-	26.2	-	26.2
Demora Acceso	1.6			0.0			-			19.8		
LOS Acceso	A			A			-			B		
Demora intersecc.	4.0											
LOS Intersección	A											

Cuadro 27. Activación de semáforo Servicentro Moravia, Avenida 67 y Calle 67, periodo AM.

Servicentro Moravia - Av. 67 y Calle 67												
Horario AM												
Operación con Semáforo												
	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
VOLUMEN	0	0	0	927	900	47	0	0	0	0	199	37
FHP	-	-	-	0.96	0.91	0.96	-	-	-	-	0.83	0.80
% P	-	-	-	8.0%	2.0%	4.0%	-	-	-	-	8.0%	11.0%
Control	-	-	-	Sem.	Sem.	Sem.	-	-	-	-	Sem.	Sem.
Demora (seg.)	-	-	-	21.4	21.3	21.3	-	-	-	-	52.9	52.9
Cola (m.)	-	-	-	178.5	208.6	208.6	-	-	-	-	68.9	68.9
Demora Acceso	-			21.3			-			52.9		
LOS Acceso	-			C			-			D		
Demora intersecc.	24.9											
LOS Intersección	C											

Cuadro 28. Activación de semáforo Servicentro Moravia, Avenida 67 y Calle 67, periodo MD.

Servicentro Moravia - Av. 67 y Calle 67												
Horario MD												
Operación con Semáforo												
	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
VOLUMEN	0	0	0	449	531	43	0	0	0	0	142	27
FHP	-	-	-	0.95	0.96	0.80	-	-	-	-	0.91	0.80
% P	-	-	-	8.0%	4.0%	7.0%	-	-	-	-	7.0%	0.0%
Control	-	-	-	Sem.	Sem.	Sem.	-	-	-	-	Sem.	Sem.
Demora (seg.)	-	-	-	2.1	12.7	12.7	-	-	-	-	20.5	20.5
Cola (m.)	-	-	-	10.7	78.9	78.9	-	-	-	-	35.7	35.7
Demora Acceso	-			8.0			-			20.5		
LOS Acceso	-			A			-			C		
Demora intersecc.	9.8											
LOS Intersección	A											

Cuadro 29. Activación de semáforo Servicentro Moravia, Avenida 67 y Calle 67, periodo PM.

Servicentro Moravia - Av. 67 y Calle 67												
Horario PM												
Operación con Semáforo												
	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
VOLUMEN	0	0	0	443	675	48	0	0	0	0	192	41
FHP	-	-	-	0.96	0.94	0.80	-	-	-	-	0.89	0.80
% P	-	-	-	12.0%	2.0%	4.0%	-	-	-	-	7.0%	0.0%
Control	-	-	-	Sem.	Sem.	Sem.	-	-	-	-	Sem.	Sem.
Demora (seg.)	-	-	-	2.9	23.8	23.8	-	-	-	-	21.0	21.0
Cola (m.)	-	-	-	12	156.1	156.1	-	-	-	-	46.2	46.2
Demora Acceso	-			15.9			-			21.0		
LOS Acceso	-			B			-			C		
Demora intersecc.	16.7											
LOS Intersección	B											

Cuadro 30. Activación de semáforo Banco Nacional Moravia, Avenida 67 y Calle 63, periodo AM.

Banco Nacional Moravia - Av. 67 y Calle 63												
Horario AM												
Operación con Semáforo												
	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
VOLUMEN	2	0	27	616	151	64	1	81	0	0	117	16
FHP	0.50	-	0.61	0.94	0.90	0.80	0.25	0.78	0.00	-	0.91	1.00
% P	0.0%	-	0.0%	1.3%	2.0%	3.1%	0.0%	2.5%	0.0%	-	3.4%	0.0%
Control	Sem.	-	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	-	-	Sem.	Sem.
Demora (seg.)	15.0	-	15.0	29.3	11.4	11.4	41.2	41.2	-	-	54.2	54.2
Cola (m.)	8.6	-	8.6	147	32.8	32.8	14.3	14.3	-	-	47.4	47.4
Demora Acceso	15.0			24.7			41.2			54.2		
LOS Acceso	B			C			D			D		
Demora intersecc.	29.3											
LOS Intersección	C											

Cuadro 31. Activación de semáforo Banco Nacional Moravia, Avenida 67 y Calle 63, periodo MD.

Banco Nacional Moravia - Av. 67 y Calle 63												
Horario MD												
Operación con Semáforo												
	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
VOLUMEN	8	0	51	388	235	57	11	115	0	0	102	22
FHP	0.50	-	0.71	0.96	0.85	0.89	0.69	0.70	-	-	0.88	0.79
% P	0.0%	-	0.0%	8.0%	3.0%	3.5%	0.0%	0.9%	-	-	2.0%	0.0%
Control	Sem.	-	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	-	-	Sem.	Sem.
Demora (seg.)	15.7	-	15.7	19.5	13.2	13.2	31.0	31.0	-	-	35.0	35.0
Cola (m.)	12.7	-	12.7	64.6	33.6	33.6	18.7	18.7	-	-	33.4	33.4
Demora Acceso	15.7			16.8			31.0			35.0		
LOS Acceso	B			B			C			C		
Demora intersecc.	20.8											
LOS Intersección	C											

Cuadro 32. Activación de semáforo Banco Nacional Moravia, Avenida 67 y Calle 63, periodo PM.

Banco Nacional Moravia - Av. 67 y Calle 63												
Horario PM												
Operación con Semáforo												
	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
VOLUMEN	7	0	47	302	256	109	17	155	0	0	88	35
FHP	0.88	-	0.78	0.93	0.94	0.76	0.85	0.75	-	-	0.76	0.63
% P	0.0%	-	0.0%	1.7%	2.0%	90.0%	0.0%	0.6%	-	-	0.0%	0.0%
Control	Sem.	-	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	-	-	Sem.	Sem.
Demora (seg.)	14.1		14.1	21.1	23.8	23.8	37.8	37.8	-	-	46.3	46.3
Cola (m.)	11.8	-	11.8	60.3	91.5	91.5	26	26	-	-	36.2	36.2
Demora Acceso	14.1			22.6			37.8			46.3		
LOS Acceso	B			C			C			D		
Demora intersecc.	27.6											
LOS Intersección	C											

Cuadro 33. Activación de semáforo Esq. NO Parque Moravia, Avenida 65 y Calle 63, periodo AM.

Esq. NO Parque de Moravia - Av. 65 (R102) y Calle 63												
Horario AM												
Operación con Semáforo												
	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
VOLUMEN	44	351	18	0	0	0	125	31	25	64	57	534
FHP	0.73	0.93	0.90	-	-	-	0.87	0.60	0.78	0.8	0.71	0.78
% P	2.3%	8.0%	16.7%	-	-	-	5.6%	0.0%	0.0%	14.1	3.5%	3.4%
Control	Sem.	Sem.	Sem.	-	-	-	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.
Demora (seg.)	24.5	24.5	24.5	-	-	-	119.5	119.5	119.5	61.1	61.1	61.1
Cola (m.)	3.7	3.7	3.7	-	-	-	61.8	61.8	61.8	53.5	53.5	53.5
Demora Acceso	24.5			-			119.5			61.1		
LOS Acceso	C			-			F			E		
Demora intersecc.	57.5											
LOS Intersección	E											

Cuadro 34. Activación de semáforo Esq. NO Parque Moravia, Avenida 65 y Calle 63, periodo MD.

Esq. NO Parque de Moravia - Av. 65 (R102) y Calle 63												
Horario MD												
Operación con Semáforo												
	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
VOLUMEN	67	439	33	0	0	0	108	52	49	103	69	358
FHP	0.73	0.93	0.63	-	-	-	0.93	0.81	0.64	0.8	0.86	0.90
% P	1.5%	6.2%	6.1%	-	-	-	9.3%	0.0%	2.0%	6.8%	4.3%	3.6%
Control	Sem.	Sem.	Sem.	-	-	-	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.
Demora (seg.)	36.1	36.1	36.1	-	-	-	87.7	87.7	87.7	64.9	64.9	64.9
Cola (m.)	106.1	106.1	106.1	-	-	-	63.2	63.2	63.2	62.6	62.6	62.6
Demora Acceso	36.1			-			87.7			64.9		
LOS Acceso	D			-			F			E		
Demora intersecc.	56.5											
LOS Intersección	E											

Cuadro 35. Activación de semáforo Esq. NO Parque Moravia, Avenida 65 y Calle 63, periodo PM.

Esq. NO Parque de Moravia - Av. 65 (R102) y Calle 63												
Horario PM												
Operación con Semáforo												
	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
VOLUMEN	93	507	45	0	0	0	93	50	47	77	62	356
FHP	0.86	0.89	0.75	-	-	-	0.70	0.89	0.84	0.84	0.70	0.82
% P	1.1%	5.1%	0.0%	-	-	-	4.3%	0.0%	0.0%	0	0.0%	1.4%
Control	Sem.	Sem.	Sem.	-	-	-	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.	Sem.
Demora (seg.)	35.0	35.0	35.0	-	-	-	94.7	94.7	94.7	78.1	78.1	78.1
Cola (m.)	115.3	115.3	115.3	-	-	-	71.5	71.5	71.5	103.2	103.2	103.2
Demora Acceso	35.0			-			94.7			78.1		
LOS Acceso	C			-			F			E		
Demora intersecc.	59.6											
LOS Intersección	E											

Cuadro 36. Activación de semáforo Agencia BAC Moravia, Avenida 65 y Calle 59A, periodo AM.

BAC Moravia - Av. 65 (R102) y Calle 59A												
Horario AM												
Operación con Semáforo												
	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
VOLUMEN	27	410	0	0	795	24	0	0	0	25	0	126
FHP	0.68	0.88	-	-	0.93	0.60	-	-	-	0.78	-	0.79
% P	3.7%	7.1%	-	-	4.0%	8.3%	-	-	-	4.0%	-	4.8%
Control	Sem.	Sem.	-	-	Sem.	Sem.	-	-	-	Sem.	-	Sem.
Demora (seg.)	67.9	67.9	-	-	60.3	60.3	-	-	-	20.1	-	20.1
Cola (m.)	131.5	131.5	-	-	133.6	133.6	-	-	-	17.8	-	17.8
Demora Acceso	67.9			60.3			-			20.1		
LOS Acceso	E			E			-			C		
Demora intersecc.	58.3											
LOS Intersección	E											

Cuadro 37. Activación de semáforo Agencia BAC Moravia, Avenida 65 y Calle 59A, periodo MD.

BAC Moravia - Av. 65 (R102) y Calle 59A												
Horario MD												
Operación con Semáforo												
	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
VOLUMEN	54	451	0	0	506	23	0	0	0	22	0	148
FHP	0.75	0.89	-	-	0.92	0.72	-	-	-	0.79	-	0.86
% P	1.9%	6.2%	-	-	6.7%	0.0%	-	-	-	0.0%	-	6.1%
Control	Sem.	Sem.	-	-	Sem.	Sem.	-	-	-	Sem.	-	Sem.
Demora (seg.)	38.0	38.0	-	-	31.0	31.0	-	-	-	17.7	-	17.7
Cola (m.)	127.7	127.7	-	-	88.2	88.2	-	-	-	16.7	-	16.7
Demora Acceso	38.0			31.0			-			17.7		
LOS Acceso	D			C			-			B		
Demora intersecc.	32.1											
LOS Intersección	C											

Cuadro 38. Activación de semáforo Agencia BAC Moravia, Avenida 65 y Calle 59A, periodo PM.

BAC Moravia - Av. 65 (R102) y Calle 59A												
Horario PM												
Operación con Semáforo												
	Eastbound			Westbound			Northbound			Southbound		
	L	T	R	L	T	R	L	T	R	L	T	R
<b>VOLUMEN</b>	56	588	0	0	545	33	0	0	0	42	0	197
<b>FHP</b>	0.82	0.90	-	-	0.92	0.92	-	-	-	0.75	-	0.83
<b>% P</b>	1.8%	3.7%	-	-	3.3%	0.0%	-	-	-	2.4%	-	3.0%
<b>Control</b>	Sem.	Sem.	-	-	Sem.	Sem.	-	-	-	Sem.	-	Sem.
<b>Demora (seg.)</b>	47.8	47.8	-	-	44.5	44.5	-	-	-	27.0	-	27.0
<b>Cola (m.)</b>	164.2	164.2	-	-	91.7	91.7	-	-	-	28.8	-	28.8
<b>Demora Acceso</b>	47.8			44.5			-			27.0		
<b>LOS Acceso</b>	D			D			-			C		
<b>Demora intersecc.</b>	43.1											
<b>LOS Intersección</b>	D											

## 4.2. Glosario.

### 4.2.1. Demora

La demora corresponde a una medida del rendimiento crítico de las condiciones existentes en vías con circulación discontinua y en accesos a grandes ciudades.

La demora promedio detenida, es la principal medida utilizada en la evaluación del nivel de servicio en las intersecciones controladas por semáforos o señales ALTO/CEDA. Se define como el tiempo en que un vehículo permanece inmóvil en una cola, mientras espera su turno para pasar por la intersección, dividido entre el volumen total que entra en la intersección por el acceso o grupo de carriles durante el mismo periodo, expresada en segundos por vehículo.

### 4.2.2. Nivel de servicio.

El concepto de Nivel de Servicio (Level Of Service ó LOS), sirve para describir el funcionamiento de los elementos de un sistema vial. En el caso de las intersecciones, su funcionamiento se califica de acuerdo con el nivel de demora promedio que experimenta cada vehículo que la atraviesa, que se agrupan en rangos de “Niveles de Servicio”, de acuerdo con la siguiente tabla:

Cuadro 17. Rangos de los Niveles de Servicio.

Nivel de Servicio (LOS)	Demora Promedio por Vehículo (seg.)
<b>A</b>	<10
<b>B</b>	>10 y <20
<b>C</b>	>20 y <35
<b>D</b>	>35 y <55
<b>E</b>	>55 y <80
<b>F</b>	>80

Como se puede inferir de la magnitud de las demoras, el mejor nivel de servicio es **A** y el peor es el **F**.

El LOS **A**, se refiere a los accesos cuya demora promedio es de menos de 10 segundos; se caracteriza por presentar condiciones de flujo libre, con presencia de colas prácticamente nulas. En intersecciones con semáforo, los vehículos llegan al inicio del verde del ciclo.

El LOS **B**, es un nivel de operación cuando los vehículos experimentan demoras de entre los 10 y 20 segundos.

El LOS **C** es propio de accesos con demoras entre los 20 y 30 segundos por vehículo.

El LOS **D** se asigna a los accesos e intersecciones con demoras que oscilan entre los 30 y 40 segundos.

El LOS **E**, describe la situación funcional de una intersección o acceso que presente demoras entre los 40 y 75 segundos.

Finalmente, el LOS **F**, describe el nivel de operación para el cual la demora por vehículo es mayor a los 80 segundos.

Este tiempo de espera para atravesar la intersección está asociado directamente con la cantidad de vehículos en espera en la intersección o acceso analizado. Existe una combinación de factores que afecta el funcionamiento de la intersección, entre ellas: duraciones largas de ciclo, razones v/c (volumen/capacidad) altas, y un avance desfavorable. Este nivel de servicio **F** se considera inaceptable, debido a que se caracteriza por la sobresaturación, de decir, que las tasas de flujo de llegada superan a las tasas de salida, por lo cual la capacidad de la intersección se ve comprometida.

Para calcular los niveles de servicio y medidas de efectividad en intersecciones y accesos no semaforizados, con la metodología del Manual de Capacidad de Carreteras Versión año 2000 (HCM 2000), se utilizaron los coeficientes mostrados en el cuadro siguiente:

Cuadro 18. Intervalo crítico y de seguimiento.

Coeficiente	Vía Principal	Vía Secundaria		
	L	L	T	R
tg (crítico) (seg)	4.1	5.5	5.2	4.5
tf (seguimiento) (seg)	2.1	3.4	3.3	2.6

#### 4.2.3. Volúmenes de tránsito

La medición de los volúmenes del flujo vehicular se obtiene por medios mecánicos o manuales, a través de conteos o aforos volumétricos del tránsito en las propias carreteras, lo mismo que mediante investigaciones de origen y destino que, dependiendo de la estructura, arrojarán datos sobre la estructura, distribución, naturaleza y modalidad de los viajes.

---

Dependiendo del tipo de servicio y la ubicación de una carretera, es indispensable tomar en cuenta que los vehículos pesados, como camiones y autobuses, pueden llegar a alcanzar una incidencia significativa en la composición del flujo vehicular. Por lo anterior, es recomendable dividir la composición vehicular en vehículos livianos y vehículos pesados, de modo que el análisis y la modelación de las condiciones de las carreteras, sean lo más cercanas a la realidad.

Cuando existe congestión vehicular en tramos que conforman la zona de estudio, es indispensable conocer la demanda, es decir, obtener aforos a lo largo del día, para así conocer los períodos con altos niveles de congestión. En Costa Rica se identifican tres periodos pico o de mayor concentración de volumen vehicular y peatonal; por ello, se vuelve prioritario realizar conteos vehiculares en tres rangos horarios con el fin de establecer la hora pico de cada uno. Dichos horarios son:

- Matutino: Entre las 6:00 am y las 8:30 am
- Medio día: Entre las 11:00 am y las 1:00 pm
- Vespertino: Entre las 4:00 pm y las 6:30 pm

#### **4.2.4. Capacidad**

La capacidad corresponde al máximo volumen horario de tránsito que puede, de manera razonable, circular por un punto o una sección de la carretera, bajo las condiciones prevalecientes de la carretera y el mismo tránsito vehicular.

Bajo condiciones ideales, las autopistas tienen una capacidad de 2000 automóviles (o vehículos livianos) por carril, por hora. Las condiciones ideales se alcanzan con flujos ininterrumpidos, sin interferencia lateral de vehículos o peatones, sin mezcla de vehículos pesados en la corriente del tránsito, con carriles normales de 3.60 m de anchos, hombros de ancho apropiado, altas velocidades de diseño y carencia de restricciones en la distancia de visibilidad de adelantamiento.

#### **4.2.5. Definición de hora pico**

El flujo del tránsito presenta diariamente una variación conforme pasan las horas del día. Dentro de esa variación se distinguen periodos en los que el tránsito crece sostenidamente y luego disminuye; eso identifica un pico en el flujo vehicular. Los estudios de tránsito se han sistematizado en determinar periodos de una hora con el mayor flujo que se presentan durante la mañana, al mediodía y en la tarde/noche, que se determinan mediante aforos vehiculares realizados en el campo. Una vez identificado el flujo vehicular durante las horas pico, se utilizan esos valores para evaluar el desempeño de la red vial en los momentos más críticos de demanda de tránsito y para calcular los tiempos más convenientes de verde en los sistemas de semáforo de la red.

#### **4.2.6. Factor de hora pico**

Incluso dentro de las horas pico de mayor demanda vehicular, se presentan variaciones en el flujo que obliga a utilizar un factor de seguridad que incluya las mayores tasas de arribo que pueden ocurrir en periodos cortos. Como los aforos se realizan en periodos de 15 minutos, se calcula un Factor de Hora Pico (FHP) de la siguiente manera:

---

$$FHP = \frac{V_{\text{hora}}}{4 * V_{15 \text{ máx}}}$$

Donde  $V_{\text{hora}}$  es el volumen de tránsito de la Hora Pico y  $V_{15 \text{ máx}}$  es el volumen del cuarto de hora con más flujo dentro de la hora pico. El flujo de tránsito medido en sitio se divide entre el factor de hora pico, que lo puede hacer aumentar para considerar los momentos en los que se da una mayor demanda de tránsito.

#### 4.2.7. Expresiones de ciclos semafóricos.

Para indicar los tiempos de los ciclos semafóricos, se tienen las siguientes definiciones:

- Movimiento vehicular. Es una maniobra permitida a los vehículos en el acceso de una intersección, puede ser: giro a la izquierda, movimiento directo, giro a la derecha, etc. Y debe estar indicado por señales verticales, señales horizontales o los lentes de las luces semafóricas.
- Fase semafórica. Es una salida eléctrica de un controlador de semáforo que alimenta una cabeza de luces para controlar un movimiento o un grupo de movimientos vehiculares; por esta razón se le llama "fase" a una luz de semáforo que permite uno o varios movimientos simultáneos.
- Escenario semafórico. Es un grupo de fases semafóricas que se activan simultáneamente a través de un controlador de semáforos.

## 5. BIBLIOGRAFÍA

- SIECA. (Marzo de 2004). Normas para el diseño geométrico de las carreteras regionales.
- SIECA. (2014). Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito.
- Synchro Studio 6 "Traffic Signal Optimization and Simulation Modeling Software. (s.f.).
- Transportation Research Board. (2004). Highway Capacity Manual.

**5.5 Anexo 5. Tiempos de semáforos existentes.**







# Instalación e Inventario Nuevo

Dirección General de Ingeniería de Tránsito - Departamento de Semáforos  
 P05-FRM-CONTROL SISTEMA SEMAFORICO (Cara Frente)

LADO A- PROGRAMACION SISTEMA SEMAFORICO					
Provincia *	San Jose	Cantón *	Moravia	Código *	Nuevo
Intersección *	Iglesia San Vicente Ferrer (esquina Nor Este)				
Avenida	65	Calle	67	Fecha *	15/2/19
Dirección #2 *	Diagonal al Bar Americano o Farmacia Doctor & Doctor				

Los campos con \* son de carácter obligatorio.

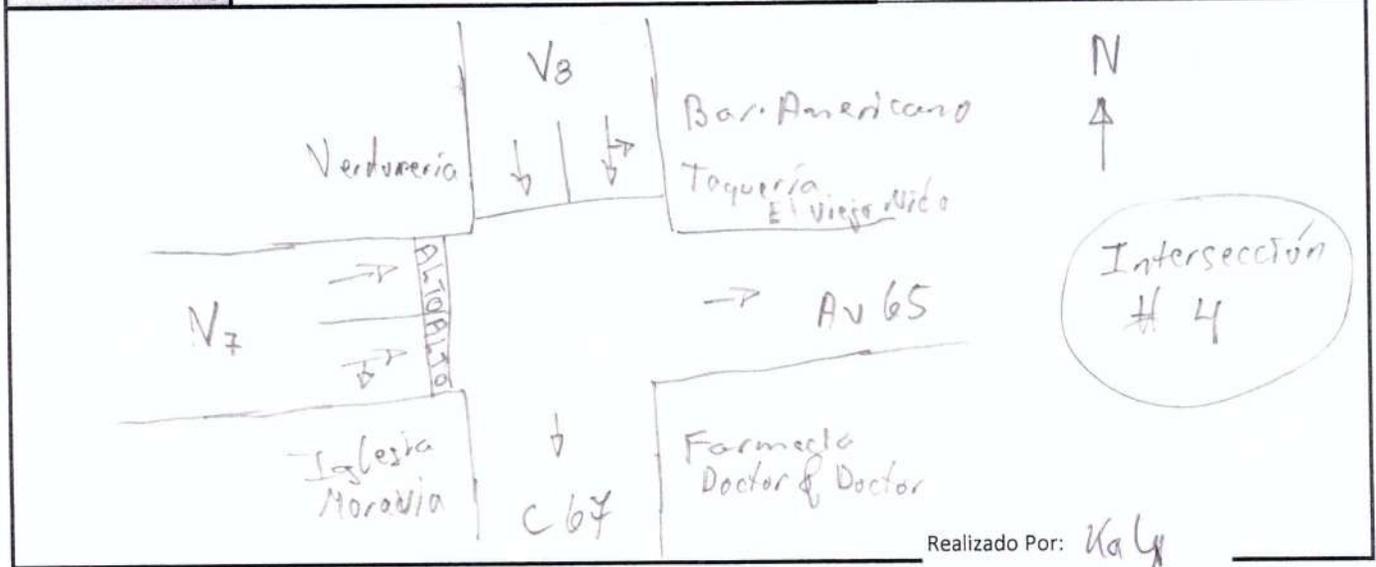
Escenarios		Tiempos								
*	Fases *		Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Ciclo 5	Ciclo 6	Ciclo 7	Ciclo 8
1		Verde	17	21						
		Amarillo	3	3						
		T. Rojo	2	2						
		SPLIT	22	26						
2		Verde	33	19						
		Amarillo	3	3						
		T. Rojo	2	2						
		SPLIT	38	24						
3		Verde								
		Amarillo								
		T. Rojo								
		SPLIT								
4		Verde								
		Amarillo								
		T. Rojo								
		SPLIT								
5		Verde								
		Amarillo								
		T. Rojo								
		SPLIT								
6		Verde								
		Amarillo								
		T. Rojo								
		SPLIT								
		Total	60	50						
		Sincronías *	36	36						

Eventos *			
*	Día	Horario	Ciclo
1	1	00:00	destello
2	1	5:00	1
3	1	14:00	2
4			
5			
6			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			

\*\*\*\*Encierre en círculo como se capturo las coordenadas GPS

Coordenadas GPS: Google Maps /GPS / OpenStreet	
LATITUD	N 09° 57.724'
LONGITUD	W 084° 02.873'

### CROQUIS \*









LADO A- PROGRAMACION SISTEMA SEMAFORICO			
Provincia *	SAN JOSE	Cantón *	Código *: 1140100009
Intersección *	Iglesia Católica Esquina Sur-Este-Municipalidad de Moravia		
Avenida	Calle		Fecha *: 3/7/2017
Dirección #2 *			

Los campos con \* son de carácter obligatorio.

*	Escenarios	Fases *	Tiempos							
			Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Ciclo 5	Ciclo 6	Ciclo 7	Ciclo 8
1		Verde								
		Amarillo								
		T. Rojo								
		SPLIT	37	20	25					
2		Verde								
		Amarillo								
		T. Rojo								
		SPLIT	18	30	15					
3		Verde								
		Amarillo								
		T. Rojo								
		SPLIT								
4		Verde								
		Amarillo								
		T. Rojo								
		SPLIT								
5		Verde								
		Amarillo								
		T. Rojo								
		SPLIT								
6		Verde								
		Amarillo								
		T. Rojo								
		SPLIT								
<b>Total</b>										
<b>Sincronías *</b>										

Eventos *			
*	Día	Horario	Ciclo
1	L-D	6:00-23:55	C1
2	L-D	23:55-6:00	Destello
3			
4			
5			
6			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			

\*\*\*\*Encierre en círculo como se capturo las coordenadas GPS

<b>Coordenadas GPS:</b> Google Maps /GPS / OpenStreet	
LATITUD	
LONGITUD	

**CROQUIS \***

<p><b>Escenarios</b></p> <p>V<sub>1</sub> V<sub>2</sub></p> <p><b>Tiempos</b></p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>C1</td> <td>C2</td> <td>C3</td> </tr> <tr> <td>V<sub>1</sub> =</td> <td>37</td> <td>20</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>V<sub>2</sub> =</td> <td>18</td> <td>30</td> <td>15</td> </tr> </table> <p><b>Ciclos</b></p> <p>C<sub>1</sub> = 65      6:00 = C<sub>1</sub>              C<sub>2</sub> = 60      23:55 = destello              C<sub>3</sub> = 50</p>		C1	C2	C3	V <sub>1</sub> =	37	20	25	V <sub>2</sub> =	18	30	15	<p><b>Diagrama de Fases</b></p> <p>Realizado Por: _____</p>
	C1	C2	C3										
V <sub>1</sub> =	37	20	25										
V <sub>2</sub> =	18	30	15										



# Instalación e Inventario Nuevo

Dirección General de Ingeniería de Tránsito - Departamento de Semáforos  
P05-FRM-CONTROL SISTEMA SEMAFORICO (Cara Frente)

LADO A- PROGRAMACION SISTEMA SEMAFORICO					
Provincia *	San Jose	Cantón *	Moravia	Código *: Nuevo	
Intersección *	Servicentro Moravia				
Avenida	67	Calle	67	Fecha *: 15/2/19	
Dirección #2 *	Autocentro ReRe e Plaza Comercial Los Corales				

Los campos con \* son de carácter obligatorio.

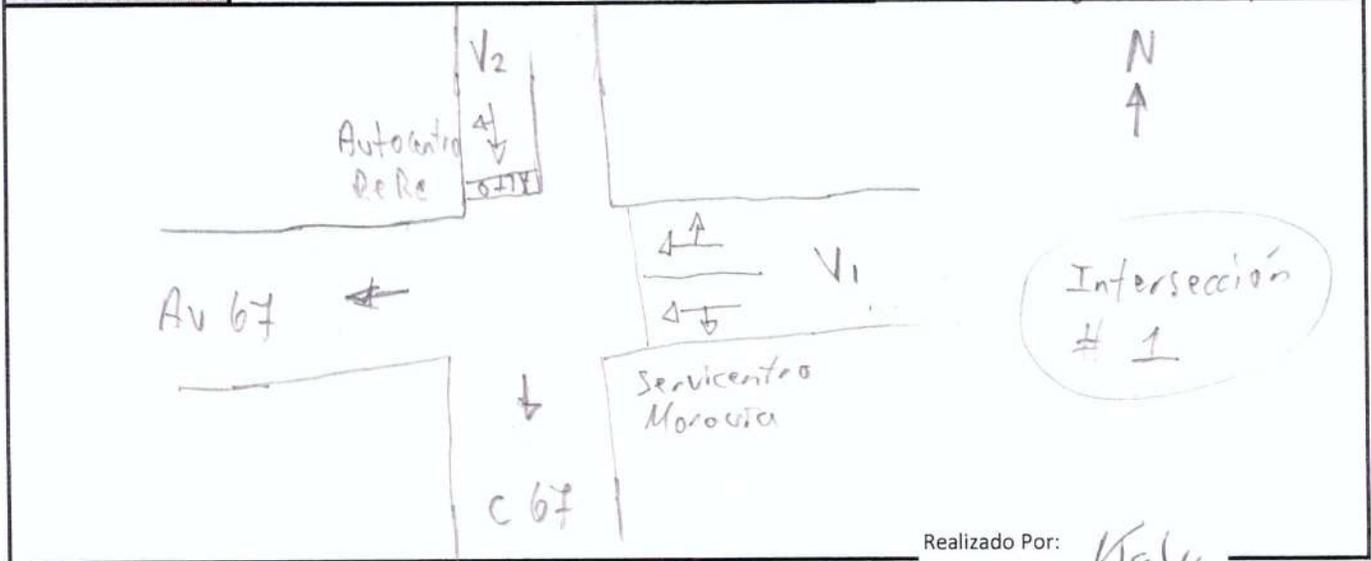
Escenarios		Tiempos								
*	Fases *		Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Ciclo 5	Ciclo 6	Ciclo 7	Ciclo 8
1		Verde	52	46						
		Amarillo	3	3						
		T. Rojo	2	2						
		SPLIT	57	51						
2		Verde	18	24						
		Amarillo	3	3						
		T. Rojo	2	2						
		SPLIT	23	29						
3		Verde								
		Amarillo								
		T. Rojo								
		SPLIT								
4		Verde								
		Amarillo								
		T. Rojo								
		SPLIT								
5		Verde								
		Amarillo								
		T. Rojo								
		SPLIT								
6		Verde								
		Amarillo								
		T. Rojo								
		SPLIT								
		Total	80	80						
		Sincronías *	10	10						

Eventos *			
*	Día	Horario	Ciclo
1	1	00:00	destello
2	1	5:00	1
3	1	14:00	2
4			
5			
6			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			

\*\*\*\*Encierre en círculo como se capturo las coordenadas GPS

Coordenadas GPS: Google Maps /GPS / OpenStreet	
LATITUD	N 09° 57.747
LONGITUD	W 084° 05.119

### CROQUIS \*



Realizado Por: Kaly

Dirección General de Ingeniería de Tránsito - Departamento de Semáforos  
 P05-FORM-CONTROL SISTEMA SEMAFORICO (Cara Reverso)

**LADO B- INVENTARIO SISTEMA SEMAFORICO**

Tipo Semáforo(Encierre en Circulo)			Tipo de Control (Marque con X)					
Vehicular	<input checked="" type="checkbox"/>	Preventivo	Peatonal	C-1	2F	C-26	C-28	<input checked="" type="checkbox"/> C-200
Otro Tipo			Otro Tipo					

	CANT	TAMAÑO		CANT
Cabezas Vehiculares	2	1288"	Postes Vehiculares	1 (Clafigo)
Cabezas Peatonales	0	0	Postes Peatonales	0

Semáforo Vehicular			
Iluminación	Verde	Amarillo	Rojo
LED	2 (8")	2 (8")	2 (12")
Bombillo	0	0	0

DATOS COMPAÑÍA ELECTRICIDAD	
# Localizacion	
# Medidor:	

Semáforo Peatonal					
Iluminación	Verde	Amarillo	Rojo		
LED	0	0	0	APS	0
Bombillo	0	0	0	BOTONERA	0

Obligatorio indicar medio captura de la intersección (Marque con X)

Datos	
Foto	<input checked="" type="checkbox"/>
GPS	<input checked="" type="checkbox"/>

Observaciones

0 Foto → DVT-DGIT-ED-5631-2016

Nombre Técnico Responsable: Carlos Delgado

Firma: 

**SECCION EXCLUSIVA CCT**

ID Interseccion Aprobada: \_\_\_\_\_

Direccion #1 Aprobada: \_\_\_\_\_

Direccion #2 Aprobada: \_\_\_\_\_

Canton Aprobado: \_\_\_\_\_

Distrito Aprobado: \_\_\_\_\_

Responsable CCT : \_\_\_\_\_ Firma : \_\_\_\_\_

# Instalación e Inventarío Nuevo

Dirección General de Ingeniería de Tránsito - Departamento de Semáforos  
P05-FRM-CONTROL SISTEMA SEMAFORICO (Cara Frente)

LADO A- PROGRAMACION SISTEMA SEMAFORICO					
Provincia *	San José	Cantón *	Maracú	Código *	Nuevo
Intersección *	Esquina Nor Oeste del parque Maracú				
Avenida	65	Calle	63	Fecha *	15/2/19
Dirección #2 *	Perimercados, Gollo y Taberna Caballo Dorado en Maracú.				

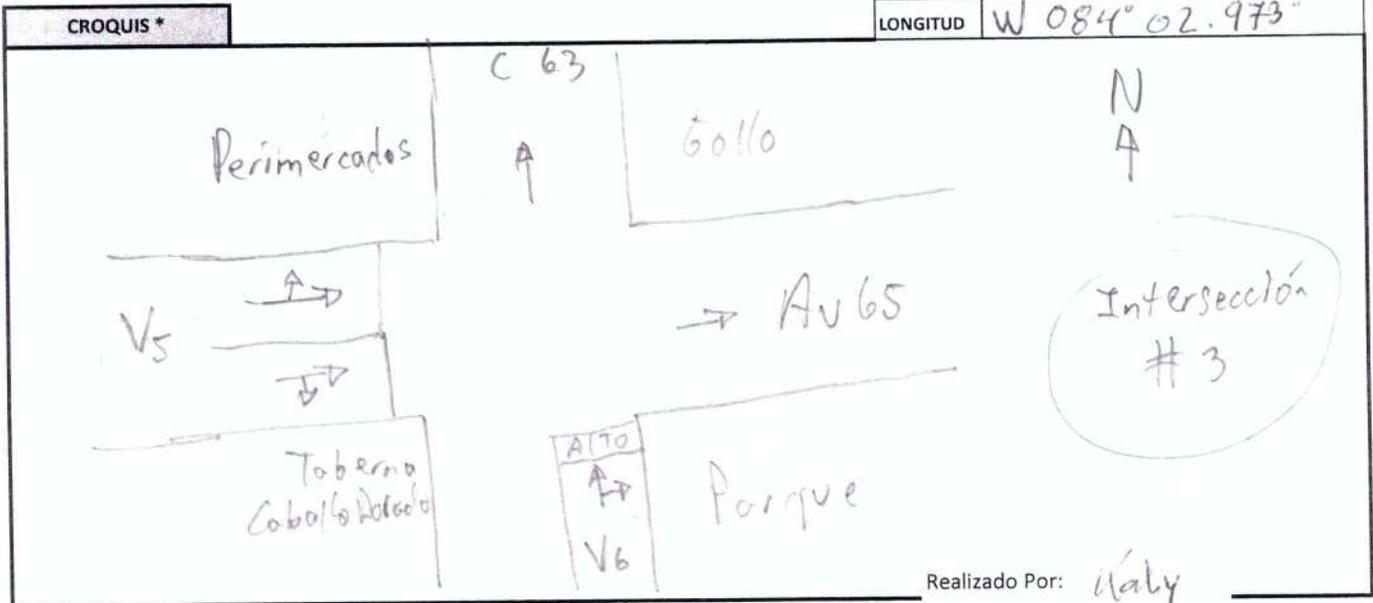
Los campos con \* son de carácter obligatorio.

Escenarios		Tiempos								
*	Fases *		Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Ciclo 5	Ciclo 6	Ciclo 7	Ciclo 8
1		Verde	42	30						
		Amarillo	3	3						
		T. Rojo	2	2						
		SPLIT	47	35						
2		Verde	28	40						
		Amarillo	3	3						
		T. Rojo	2	2						
		SPLIT	33	45						
3		Verde								
		Amarillo								
		T. Rojo								
		SPLIT								
4		Verde								
		Amarillo								
		T. Rojo								
		SPLIT								
5		Verde								
		Amarillo								
		T. Rojo								
		SPLIT								
6		Verde								
		Amarillo								
		T. Rojo								
		SPLIT								
		Total	80	80						
		Sincronías *	23	23						

Eventos *			
*	Día	Horario	Ciclo
1	01	00 00	Castello
2	1	5 00	1
3	1	14 00	2
4			
5			
6			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			

\*\*\*\*Encierre en círculo como se capturo las coordenadas GPS

Coordenadas GPS: Google Maps /GPS / OpenStreet	
LATITUD	N 09° 57. 731"
LONGITUD	W 084° 02. 973"



Dirección General de Ingeniería de Tránsito - Departamento de Semáforos  
 P05-FORM-CONTROL SISTEMA SEMAFORICO (Cara Reverso)

**LADO B- INVENTARIO SISTEMA SEMAFORICO**

Tipo Semáforo(Encierre en Circulo)			Tipo de Control (Marque con X)				
Vehicular <input checked="" type="checkbox"/>	Preventivo	Peatonal	C-1	2F	C-26	C-28	<input checked="" type="checkbox"/> C-200
Otro Tipo			Otro Tipo				

	CANT	TAMAÑO		CANT
Cabezas Vehiculares	2	1288"	Postes Vehiculares	1
Cabezas Peatonales	0	0	Postes Peatonales	0

Semáforo Vehicular			
Iluminación	Verde	Amarillo	Rojo
LED	2 (8")	2 (8")	2 (12")
Bombillo	0	0	0

DATOS COMPAÑÍA ELECTRICIDAD	
# Localización	
# Medidor:	

Semáforo Peatonal				
Iluminación	Verde	Amarillo	Rojo	
LED	0	0	0	APS
Bombillo	0	0	0	BOTONERA

Obligatorio indicar medio captura de la intersección (Marque con X)

Datos	
Foto	
GPS	

Observaciones
   OPEJO → DVT-DGIT-ED-5631-2016   

Nombre Técnico Responsable: Carlos Belgado C.  
 Firma:

**SECCION EXCLUSIVA CCT**

ID Interseccion Aprobada:	
Direccion #1 Aprobada:	
Direccion #2 Aprobada:	
Canton Aprobado:	
Distrito Aprobado	

Responsable CCT :

Firma :

# Instalación e Inventario Nuevo

Dirección General de Ingeniería de Tránsito - Departamento de Semáforos  
P05-FRM-CONTROL SISTEMA SEMAFORICO (Cara Frente)

1

LADO A- PROGRAMACION SISTEMA SEMAFORICO					
Provincia *	San Jose	Cantón *	Moravia	Código *	Nuevo
Intersección *	Banco Nacional.				
Avenida	67	Calle	63	Fecha *	15/12/19
Dirección #2 *					

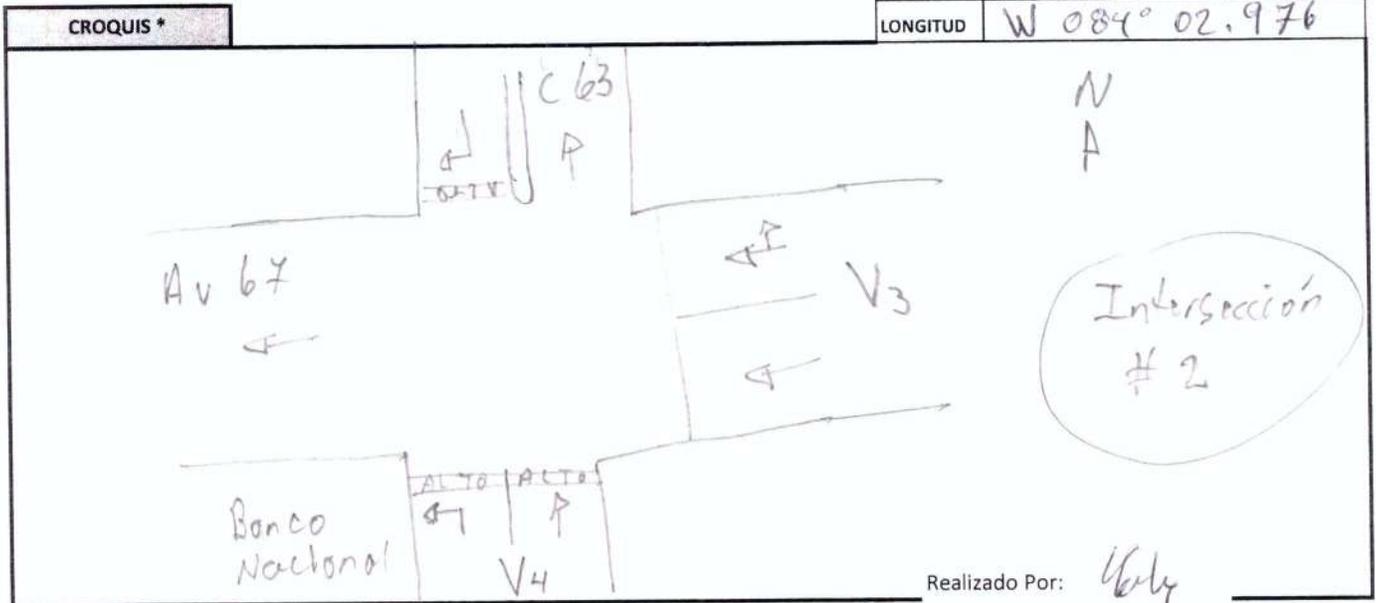
Los campos con \* son de carácter obligatorio.

Escenarios	Tiempos	Eventos *							
		Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Ciclo 5	Ciclo 6	Ciclo 7	Ciclo 8
1	Fases *								
	Verde	52	46						
	Amarillo	3	3						
	T. Rojo	2	2						
SPLIT		57	51						
2	Verde	18	24						
	Amarillo	3	3						
	T. Rojo	2	2						
	SPLIT		23	29					
3	Verde								
	Amarillo								
	T. Rojo								
	SPLIT								
4	Verde								
	Amarillo								
	T. Rojo								
	SPLIT								
5	Verde								
	Amarillo								
	T. Rojo								
	SPLIT								
6	Verde								
	Amarillo								
	T. Rojo								
	SPLIT								
Total		80	80						
Sincronías *		01	01						

Eventos *			
#	Día	Horario	Ciclo
1	1	00:00	destello
2	1	5:00	1
3	1	14:00	2
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			

\*\*\*\*Encierre en círculo como se capturo las coordenadas GPS

Coordenadas GPS: Google Maps /GPS / OpenStreet	
LATITUD	N 09° 57.772'
LONGITUD	W 084° 02.976



Realizado Por: *[Signature]*



LADO A- PROGRAMACION SISTEMA SEMAFORICO			
Provincia *	SAN JOSE	Cantón *	Código *: 1140100003
Intersección *	Las Texas		
Avenida	Calle	Fecha *: 3/7/2017	
Dirección #2 *	Scotiabank o Frente Condomino Lincoln		

Los campos con \* son de carácter obligatorio.

*	Escenarios	Fases *	Tiempos								
			Verde	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Ciclo 5	Ciclo 6	Ciclo 7	Ciclo 8
1		Verde									
		Amarillo									
		T. Rojo									
		SPLIT	21	21	55						
2		Verde									
		Amarillo									
		T. Rojo									
		SPLIT	18	18	26						
3		Verde									
		Amarillo									
		T. Rojo									
		SPLIT	23	18	23						
4		Verde									
		Amarillo									
		T. Rojo									
		SPLIT	21	19	10						
5		Verde									
		Amarillo									
		T. Rojo									
		SPLIT									
6		Verde									
		Amarillo									
		T. Rojo									
		SPLIT									
<b>Total</b>											
<b>Sincronías *</b>											

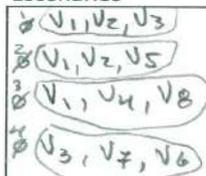
Eventos *			
*	Día	Horario	Ciclo
1	L-D	5:00-00:00	C1
2	L-D	00:00-5:00	Destello
3			
4			
5			
6			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			

\*\*\*\*Encierre en círculo como se capturo las coordenadas GPS

<b>Coordenadas GPS:</b> Google Maps /GPS / OpenStreet	
LATITUD	
LONGITUD	

**CROQUIS \***

Escenarios



Tiempos

ESC	C1	C2	C3
ESC1 →	21	21	55
ESC2 →	18	18	26
ESC3 →	23	18	23
ESC4 →	21	19	10

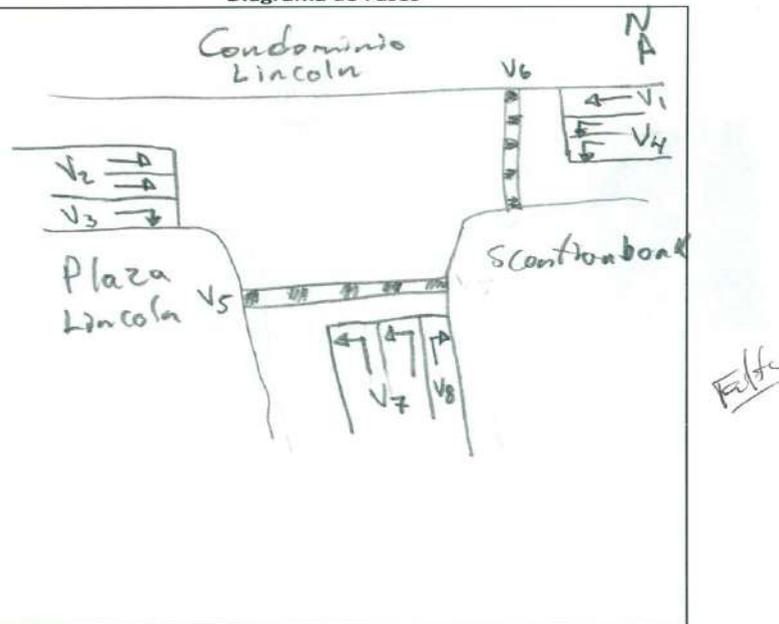
Ciclos

C1 = 83  
 C2 = 76  
 C3 = 114

Eventos

5:00 = C1  
 00:00 = destello.

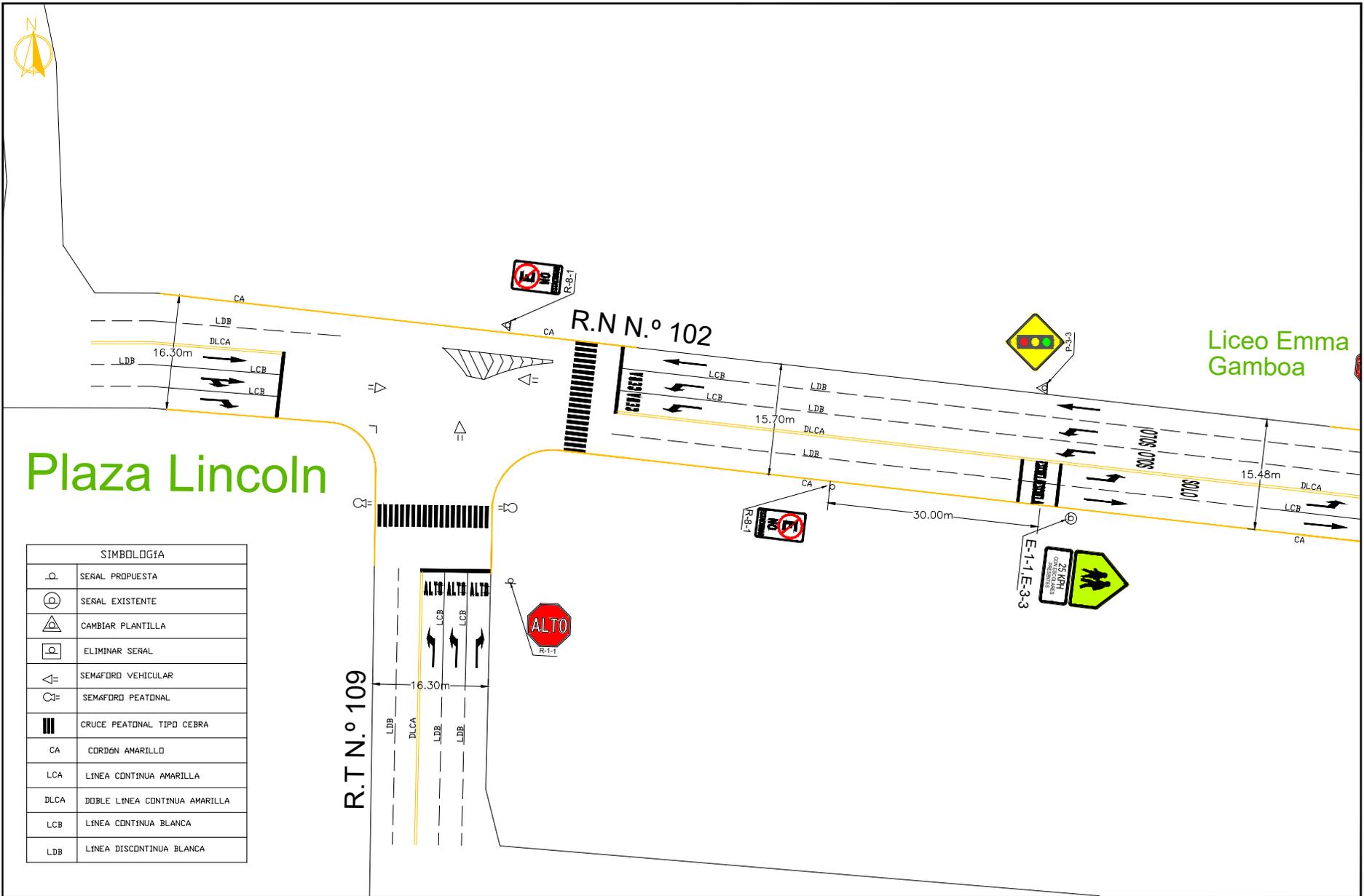
Diagrama de Fases



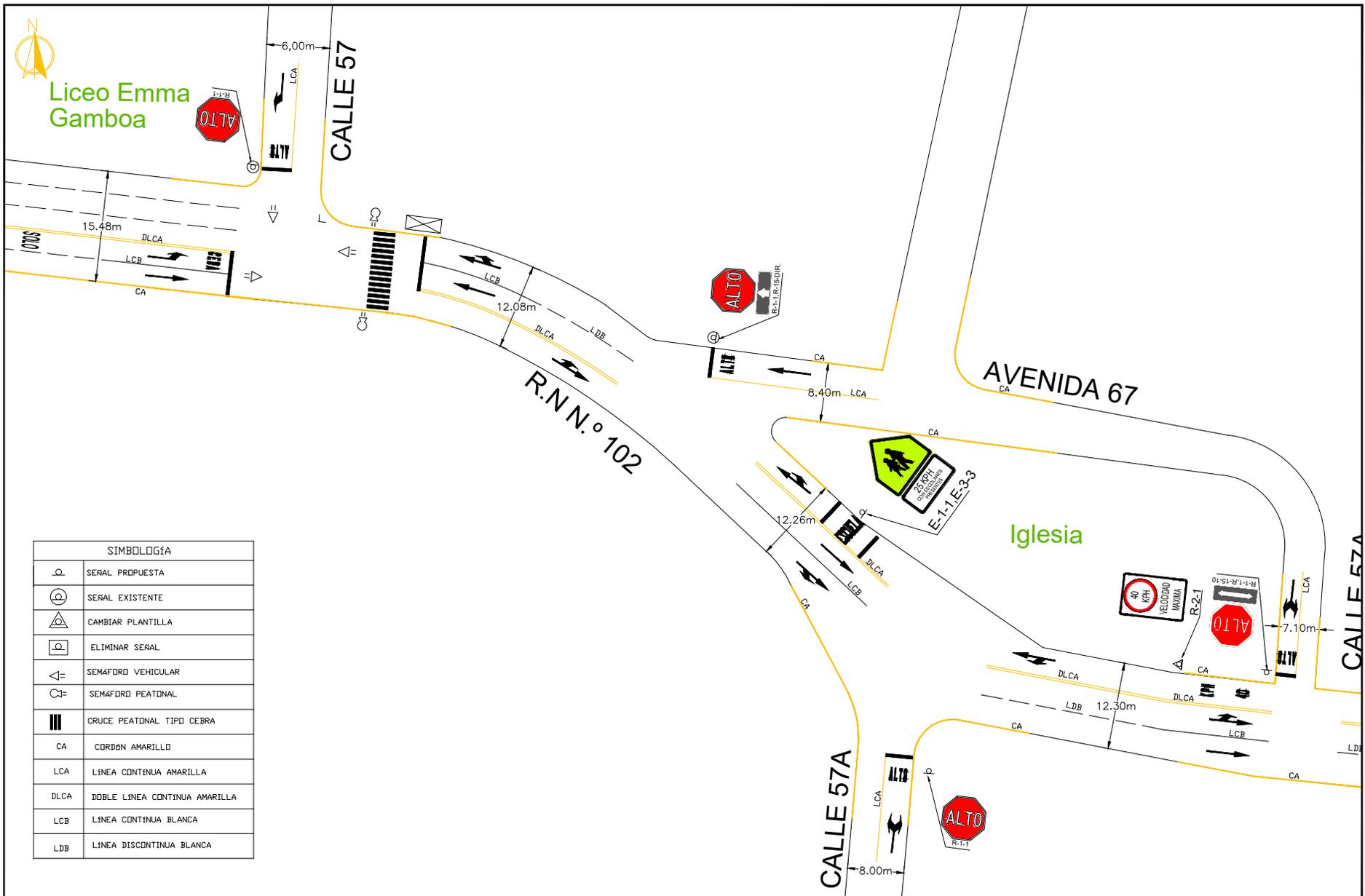
Realizado Por:



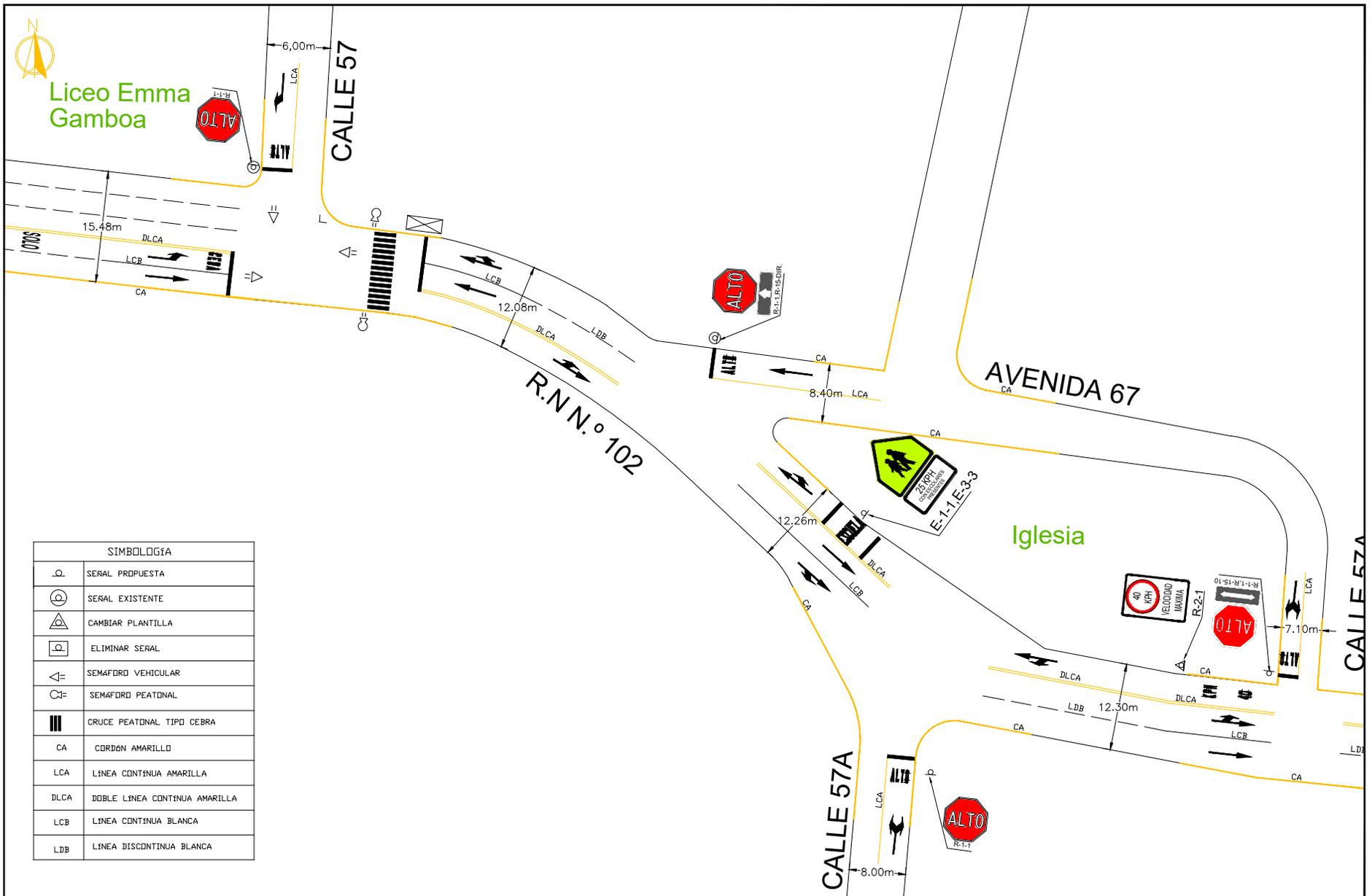
**5.6 Anexo 6. Planos de señalamiento vial propuestos.**



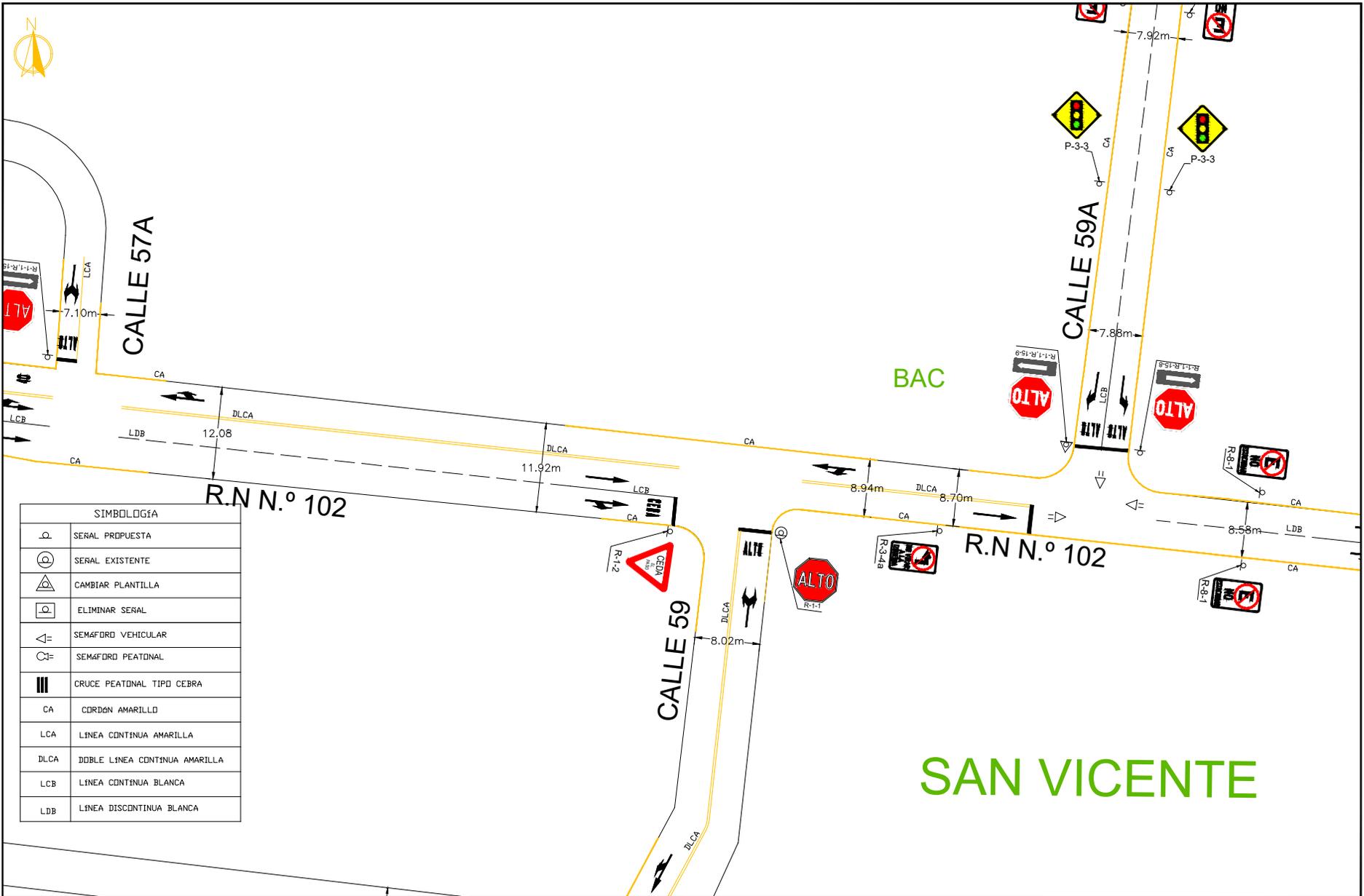
EXPEDIENTE: ED-EB-14-0234	OFICIO: MOPT-03-05-01-0774-2021	FECHA: 17/12/2021	LÁMINA: 1/11	ESCALA: SIN ESCALA	DIBUJO: ING. ERROL CASTILLO G.	DISEÑO:	REVISIÓN:	AUTORIZACIÓN:	División de Transportes Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Estudios y Diseños 
PROYECTO: SEÑALAMIENTO VIAL SAN VICENTE DE MORAVIA. [SAN JOSÉ, MORAVIA, SAN VICENTE]			CONTENIDO: SEÑALAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL PROPUESTA			ING. ERROL CASTILLO G.	ING. RONY RODRÍGUEZ V.	ING. JUNIOR ARAYA V.	



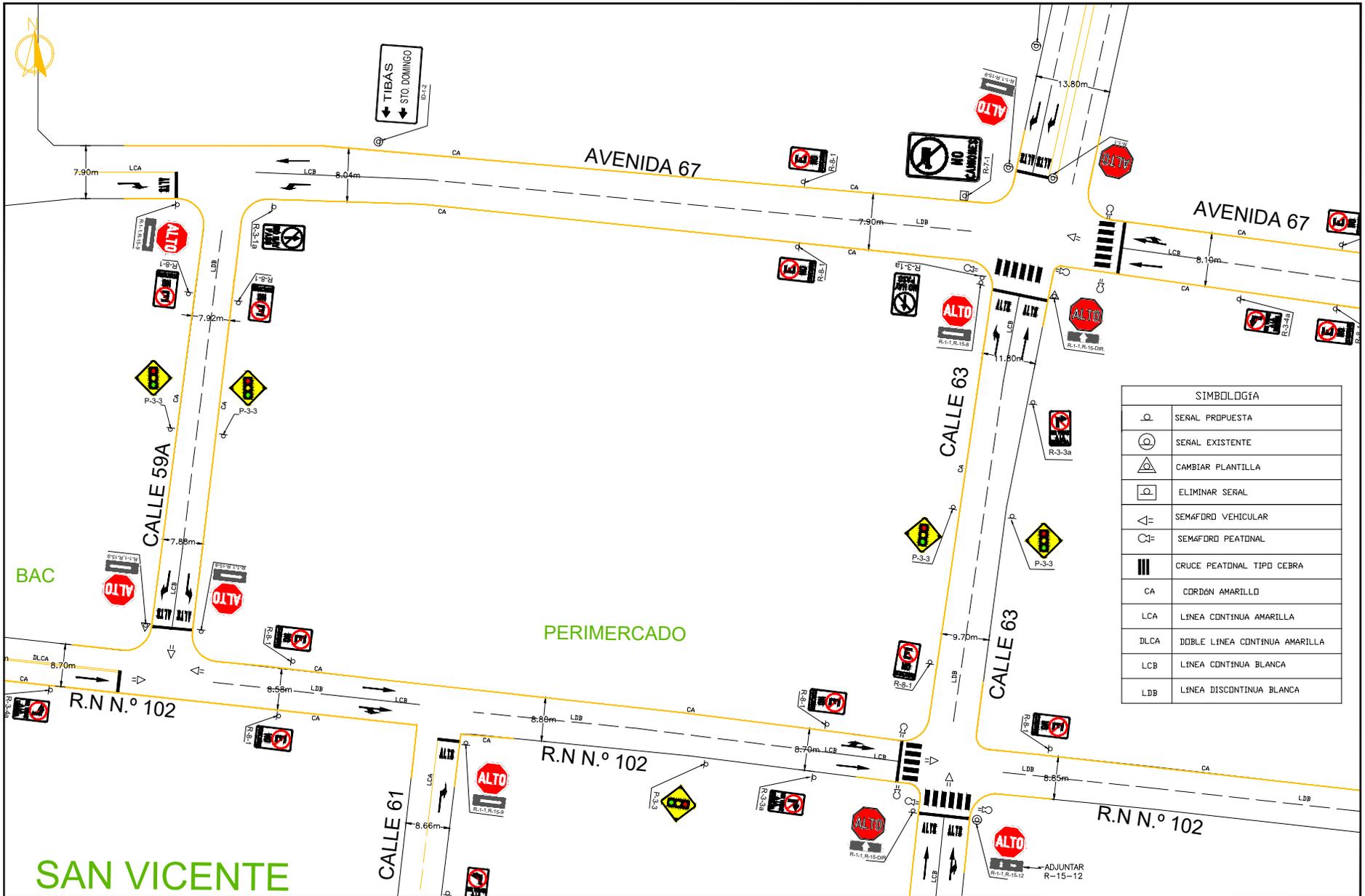
EXPEDIENTE: ED-EB-14-0234	OFICIO: MOPT-03-05-01-0774-2021	FECHA: 17/12/2021	LÁMINA: 2/11	ESCALA: SIN ESCALA	DIBUJO: ING. ERROL CASTILLO G.	DISEÑO:	REVISIÓN:	AUTORIZACIÓN:	División de Transportes Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Estudios y Diseños 
PROYECTO: SEÑALAMIENTO VIAL SAN VICENTE DE MORAVIA. [SAN JOSÉ, MORAVIA, SAN VICENTE]			CONTENIDO: SEÑALAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL PROPUESTA			ING. ERROL CASTILLO G.	ING. RONY RODRÍGUEZ V.	ING. JUNIOR ARAYA V.	



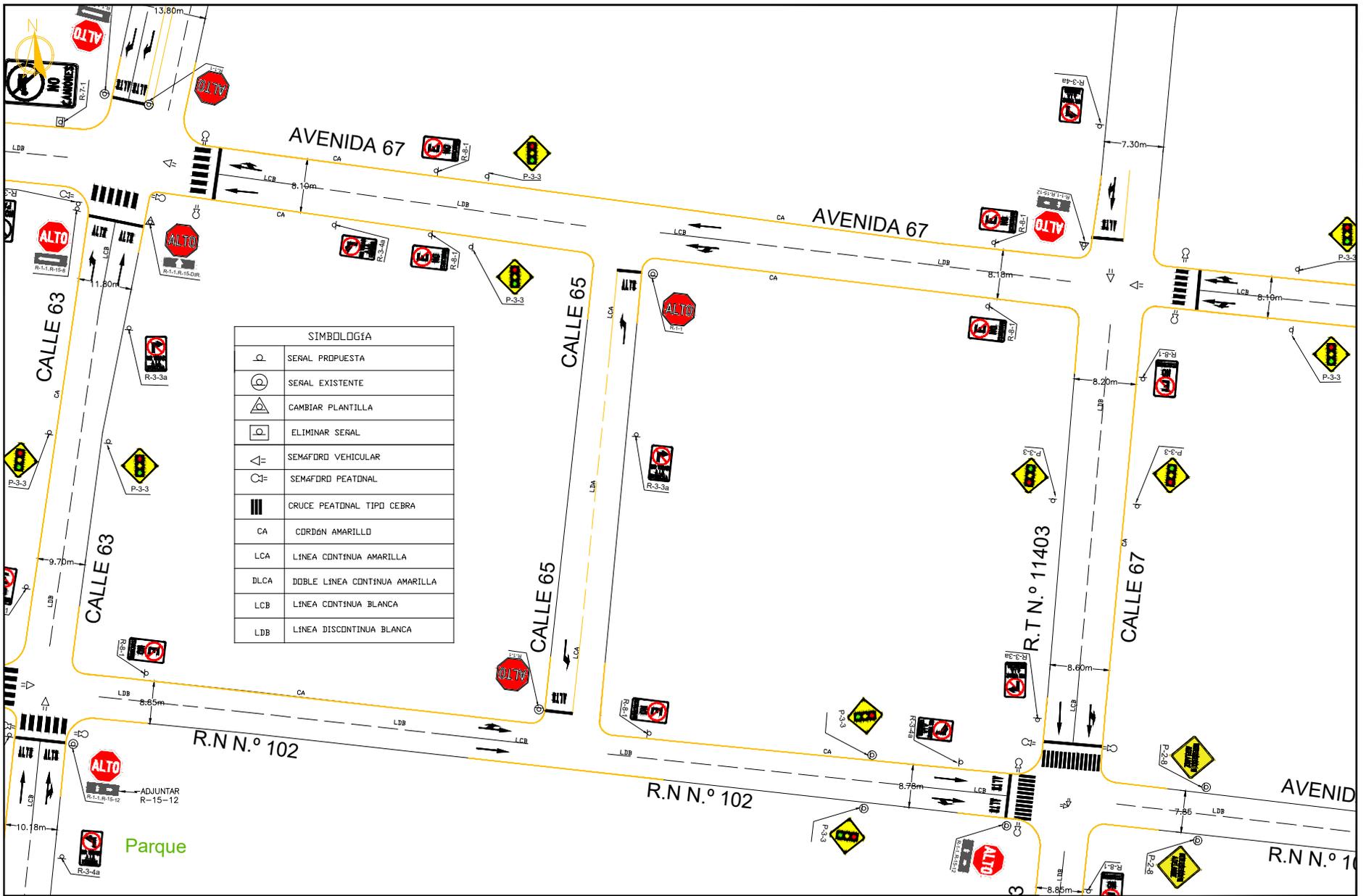
EXPEDIENTE: ED-EB-14-0234	OFICIO: MOPT-03-05-01-0774-2021	FECHA: 17/12/2021	LÁMINA: 2/11	ESCALA: SIN ESCALA	DIBUJO: ING. ERROL CASTILLO G.	DISEÑO:	REVISIÓN:	AUTORIZACIÓN:	División de Transportes Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Estudios y Diseños 
PROYECTO: SEÑALAMIENTO VIAL SAN VICENTE DE MORAVIA. [SAN JOSÉ, MORAVIA, SAN VICENTE]			CONTENIDO: SEÑALAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL PROPUESTA			ING. ERROL CASTILLO G.	ING. RONY RODRÍGUEZ V.	ING. JUNIOR ARAYA V.	



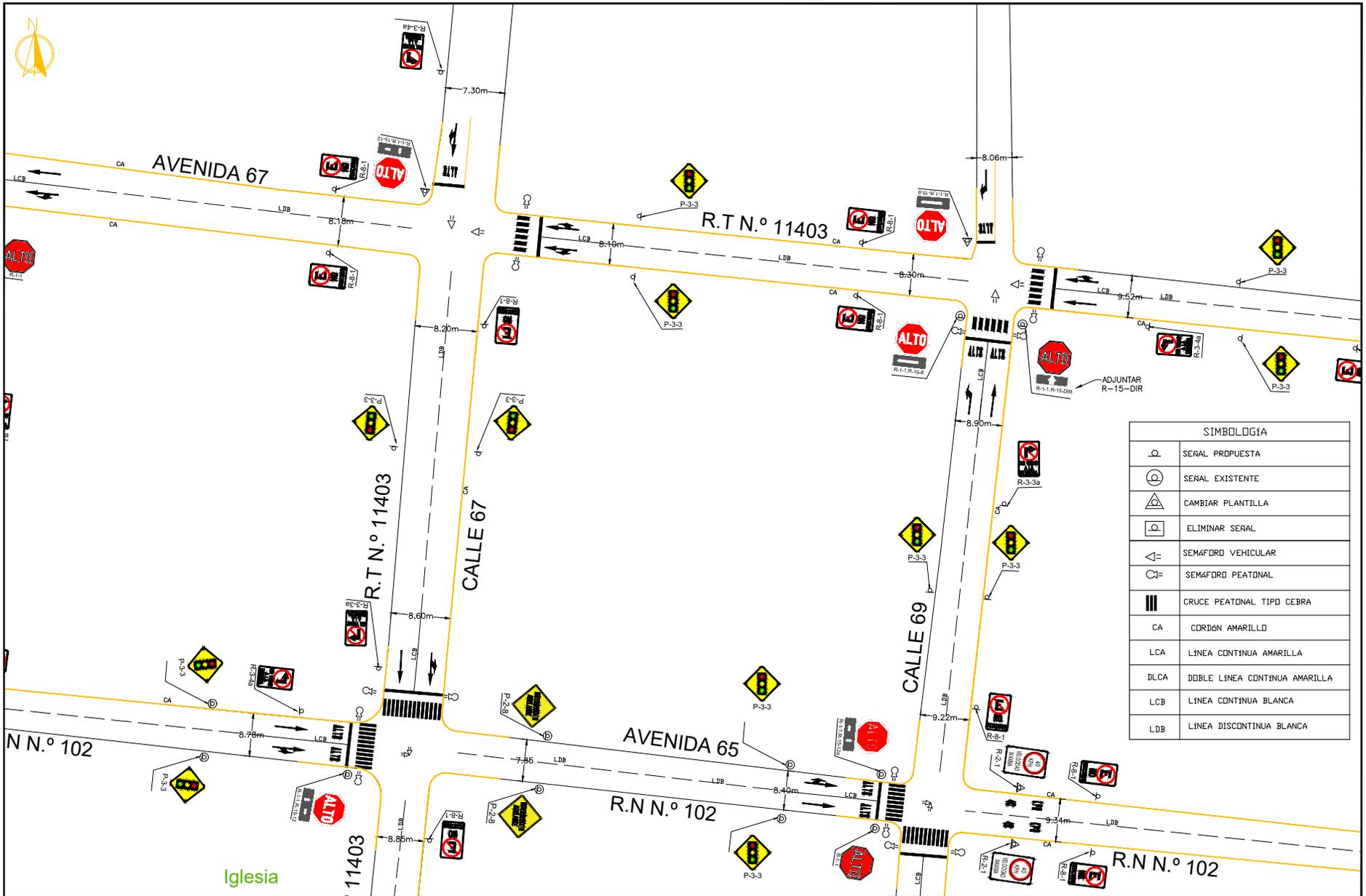
EXPEDIENTE: ED-EB-14-0234	OFICIO: MOPT-03-05-01-0774-2021	FECHA: 17/12/2021	LÁMINA: 3/11	ESCALA: SIN ESCALA	DIBUJO: ING. ERROL CASTILLO G.	DISEÑO:	REVISIÓN:	AUTORIZACIÓN:	División de Transportes Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Estudios y Diseños 
PROYECTO: SEÑALAMIENTO VIAL SAN VICENTE DE MORAVIA. [SAN JOSÉ, MORAVIA, SAN VICENTE]		CONTENIDO: SEÑALAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL PROPUESTA			ING. ERROL CASTILLO G.	ING. RONY RODRÍGUEZ V.	ING. JUNIOR ARAYA V.		



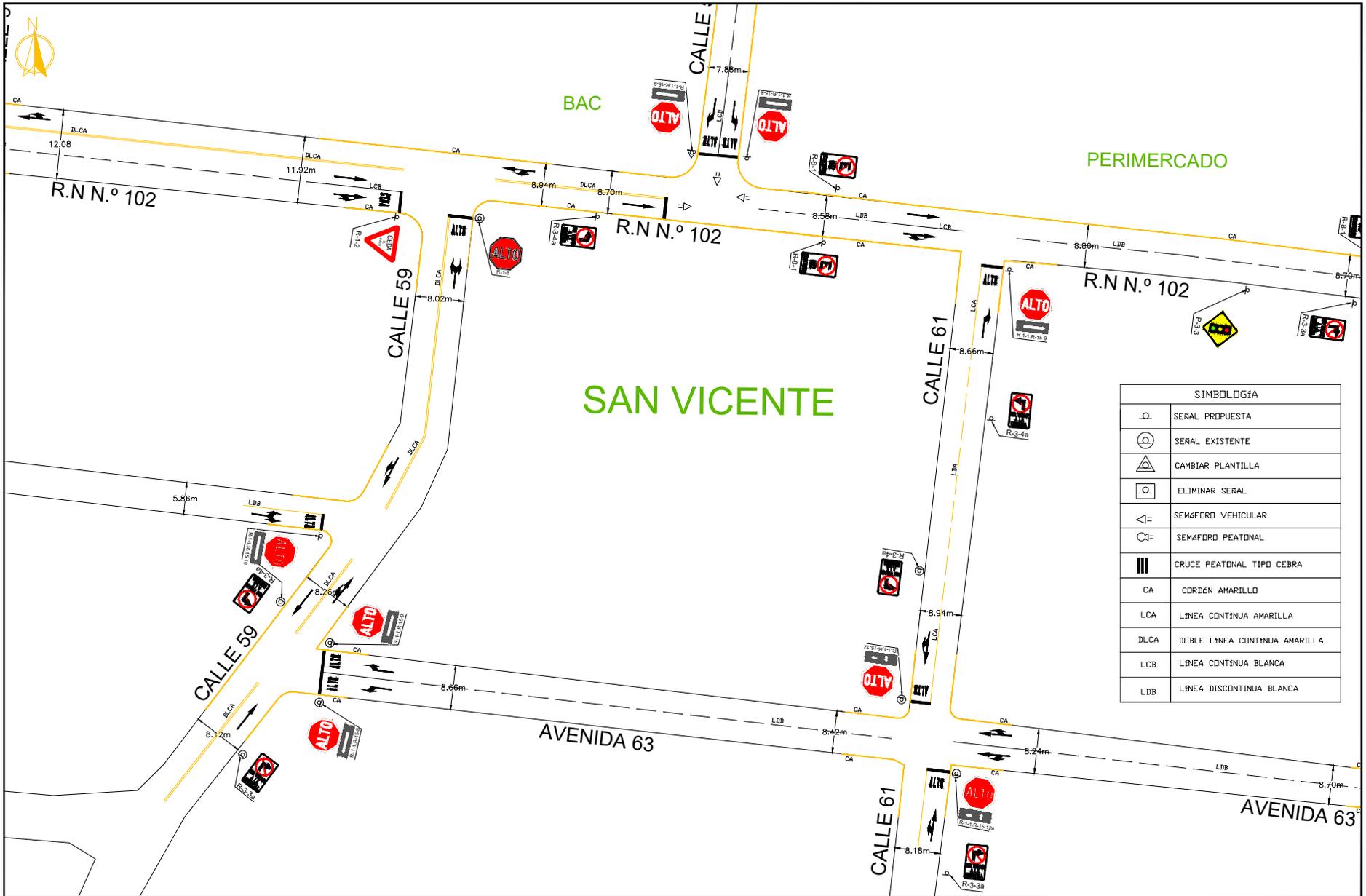
EXPEDIENTE: ED-EB-14-0234	OFICIO: MOPT-03-05-01-0774-2021	FECHA: 17/12/2021	LÁMINA: 4/11	ESCALA: SIN ESCALA	DIBUJO: ING. ERROL CASTILLO G.	DISEÑO:	REVISIÓN:	AUTORIZACIÓN:	División de Transportes Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Estudios y Diseños 
PROYECTO: SEÑALAMIENTO VIAL SAN VICENTE DE MORAVIA. [SAN JOSÉ, MORAVIA, SAN VICENTE]			CONTENIDO: SEÑALAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL PROPUESTA			ING. ERROL CASTILLO G.	ING. RONY RODRÍGUEZ V.	ING. JUNIOR ARAYA V.	



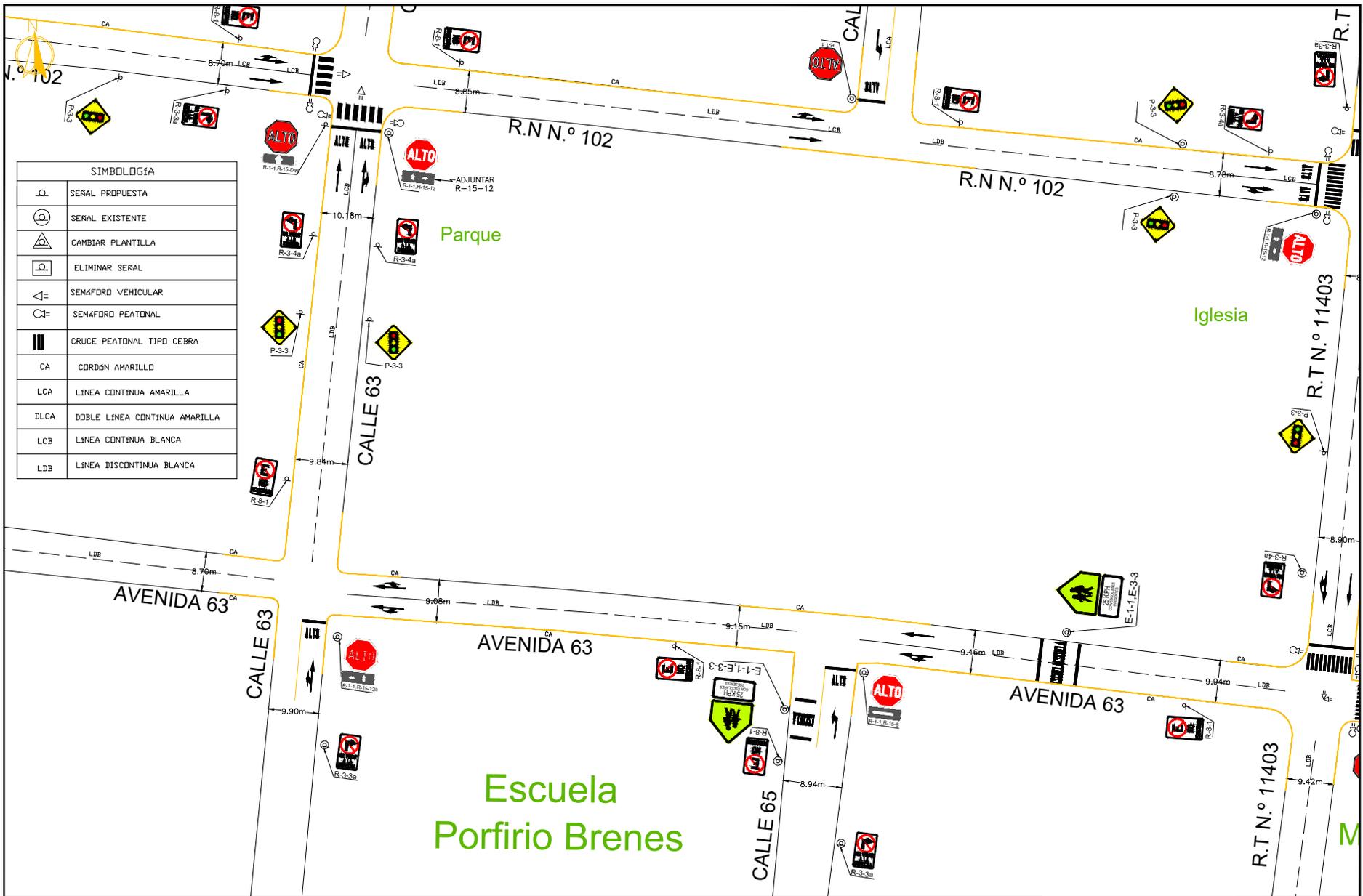
EXPEDIENTE: ED-EB-14-0234	OFICIO: MOPT-03-05-01-0774-2021	FECHA: 17/12/2021	LÁMINA: 5/11	ESCALA: SIN ESCALA	DIBUJO: ING. ERROL CASTILLO G.	DISEÑO:	REVISIÓN:	AUTORIZACIÓN:	División de Transportes Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Estudios y Diseños 
PROYECTO: SEÑALAMIENTO VIAL SAN VICENTE DE MORAVIA. [SAN JOSÉ, MORAVIA, SAN VICENTE]		CONTENIDO: SEÑALAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL PROPUESTA			ING. ERROL CASTILLO G.	ING. RONY RODRÍGUEZ V.	ING. JUNIOR ARAYA V.		



EXPEDIENTE: ED-EB-14-0234	OFICIO: MOPT-03-05-01-0774-2021	FECHA: 17/12/2021	LÁMINA: 6/11	ESCALA: SIN ESCALA	DIBUJO: ING. ERROL CASTILLO G.	DISEÑO:	REVISIÓN:	AUTORIZACIÓN:	División de Transportes Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Estudios y Diseños 
PROYECTO: SEÑALAMIENTO VIAL SAN VICENTE DE MORAVIA. [SAN JOSÉ, MORAVIA, SAN VICENTE]			CONTENIDO: SEÑALAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL PROPUESTA			ING. ERROL CASTILLO G.	ING. RONY RODRÍGUEZ V.	ING. JUNIOR ARAYA V.	

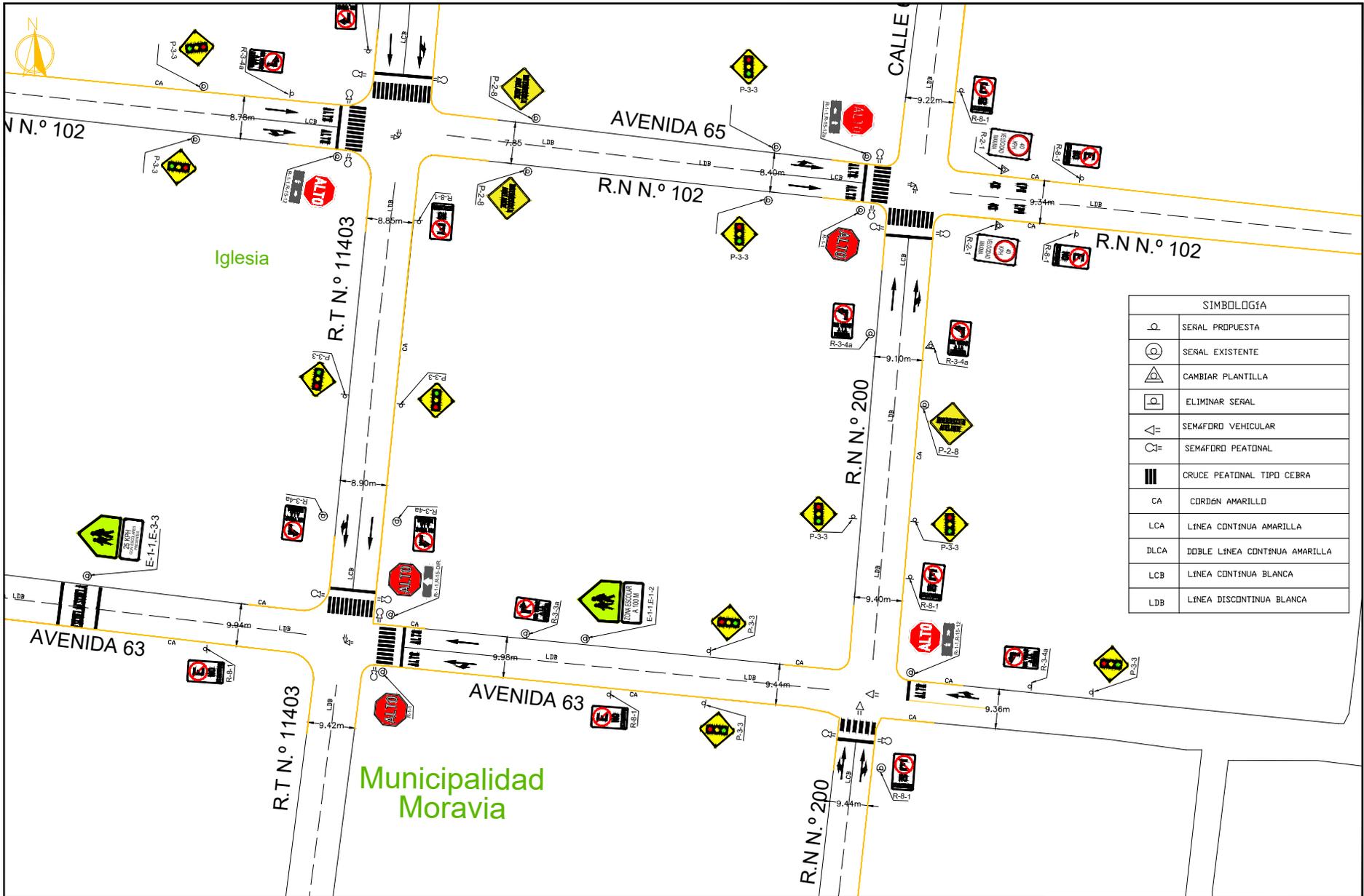


EXPEDIENTE: ED-EB-14-0234	OFICIO: MOPT-03-05-01-0774-2021	FECHA: 17/12/2021	LÁMINA: 7/11	ESCALA: SIN ESCALA	DIBUJO: ING. ERROL CASTILLO G.	DISEÑO:	REVISIÓN:	AUTORIZACIÓN:	División de Transportes Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Estudios y Diseños 
PROYECTO: SEÑALAMIENTO VIAL SAN VICENTE DE MORAVIA. [SAN JOSÉ, MORAVIA, SAN VICENTE]			CONTENIDO: SEÑALAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL PROPUESTA			ING. ERROL CASTILLO G.	ING. RONY RODRÍGUEZ V.	ING. JUNIOR ARAYA V.	

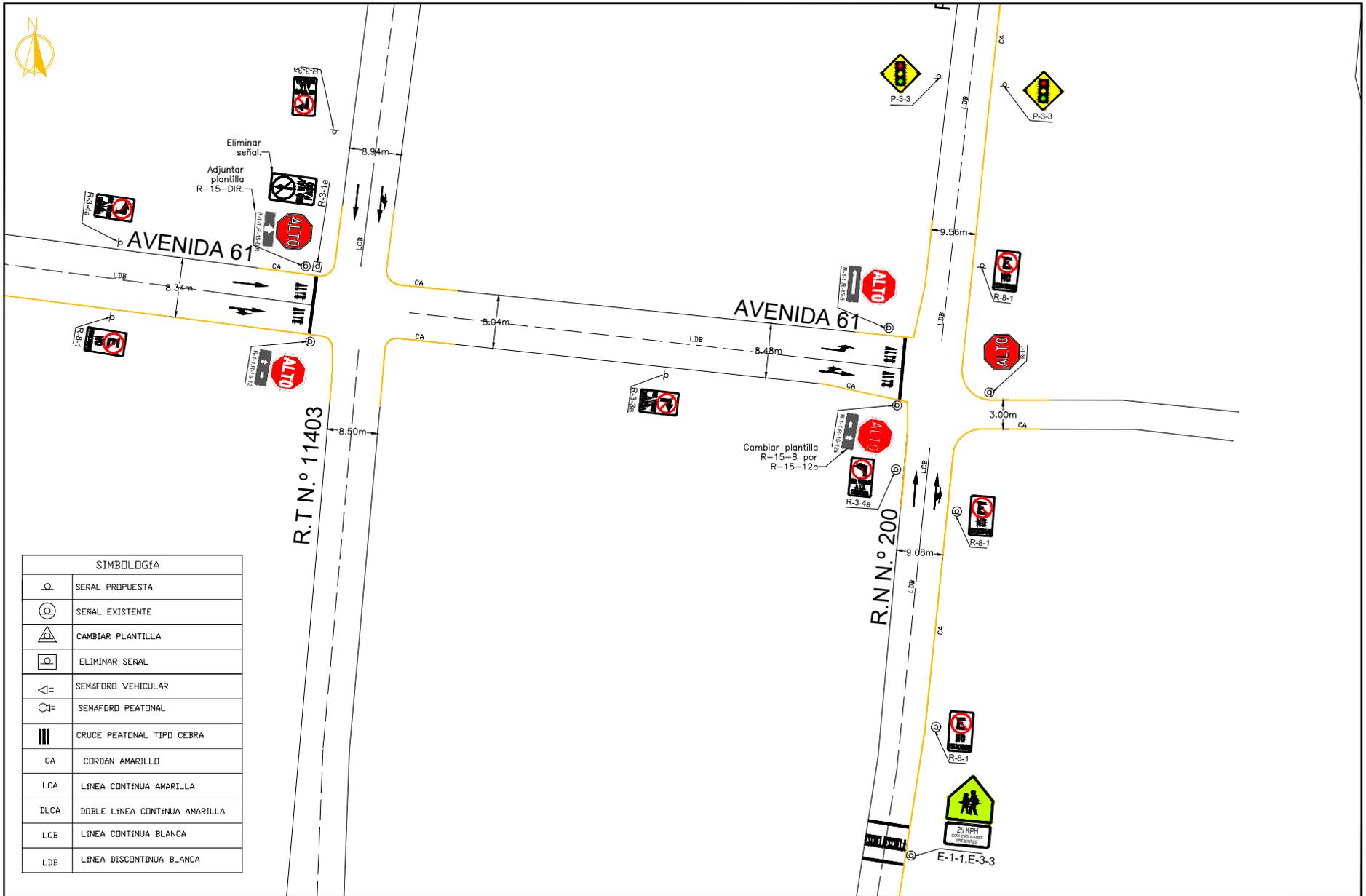


SIMBOLOGÍA	
⊖	SERIAL PROPUESTA
⊕	SERIAL EXISTENTE
△	CAMBIAR PLANTILLA
□	ELIMINAR SERIAL
⊠	SEMAFORO VEHICULAR
⊡	SEMAFORO PEATONAL
▨	CRUCE PEATONAL TIPO CEBRA
CA	CDRÓN AMARILLO
LCA	LÍNEA CONTINUA AMARILLA
DLCA	DOBLE LÍNEA CONTINUA AMARILLA
LCB	LÍNEA CONTINUA BLANCA
LDB	LÍNEA DISCONTINUA BLANCA

EXPEDIENTE: ED-EB-14-0234	OFICIO: MOPT-03-05-01-0774-2021	FECHA: 17/12/2021	LÁMINA: 8/11	ESCALA: SIN ESCALA	DIBUJO: ING. ERROL CASTILLO G.	DISEÑO:	REVISIÓN:	AUTORIZACIÓN:	División de Transportes Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Estudios y Diseños 
PROYECTO: SEÑALAMIENTO VIAL SAN VICENTE DE MORAVIA. [SAN JOSÉ, MORAVIA, SAN VICENTE]		CONTENIDO: SEÑALAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL PROPUESTA			ING. ERROL CASTILLO G.	ING. RONY RODRÍGUEZ V.	ING. JUNIOR ARAYA V.		



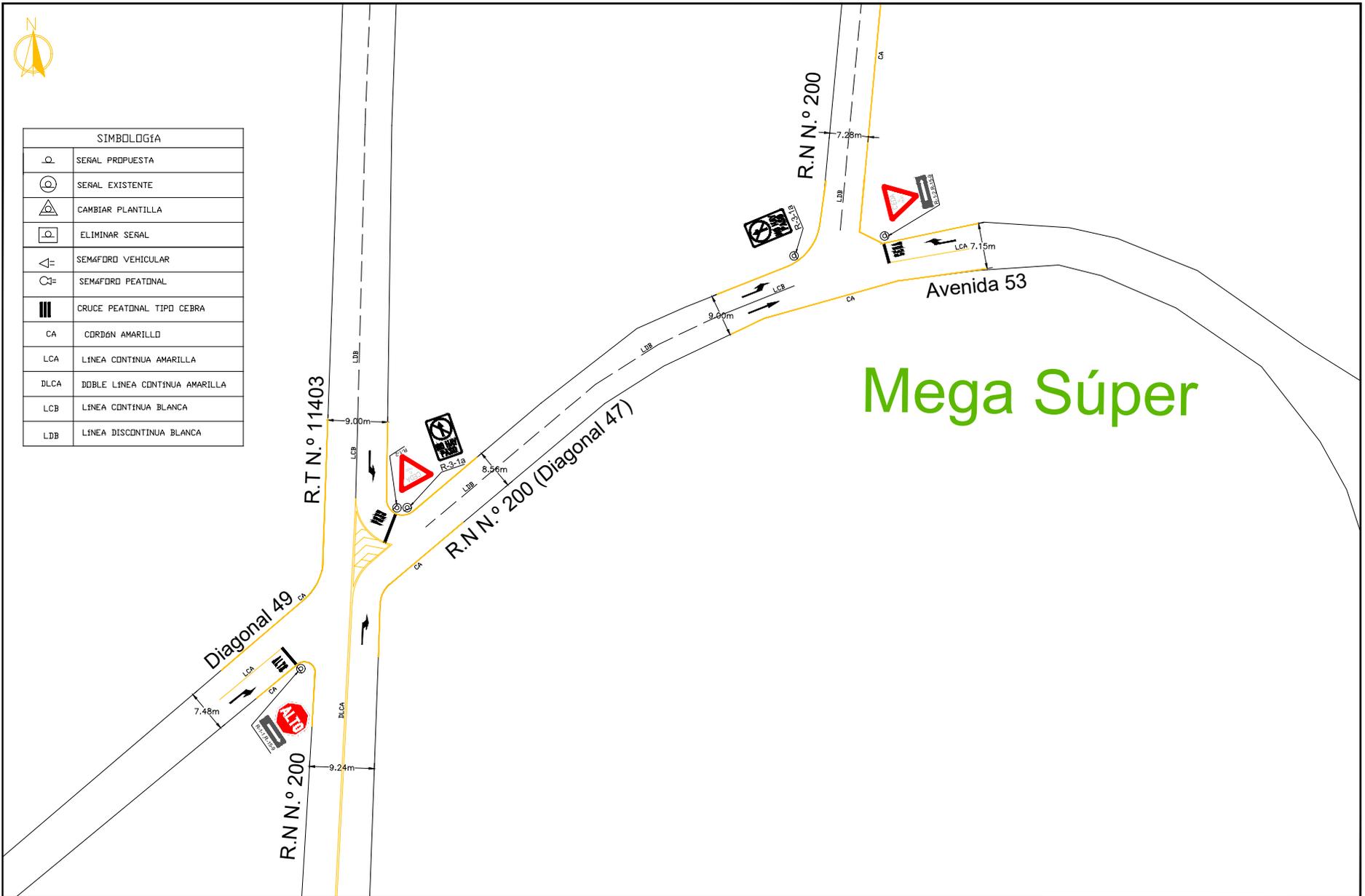
EXPEDIENTE: ED-EB-14-0234	OFICIO: MOPT-03-05-01-0774-2021	FECHA: 17/12/2021	LÁMINA: 9/11	ESCALA: SIN ESCALA	DIBUJO: ING. ERROL CASTILLO G.	DISEÑO:	REVISIÓN:	AUTORIZACIÓN:	División de Transportes Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Estudios y Diseños 
PROYECTO: SEÑALAMIENTO VIAL SAN VICENTE DE MORAVIA. [SAN JOSÉ, MORAVIA, SAN VICENTE]			CONTENIDO: SEÑALAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL PROPUESTA			ING. ERROL CASTILLO G.	ING. RONY RODRÍGUEZ V.	ING. JUNIOR ARAYA V.	



EXPEDIENTE: ED-EB-14-0234	OFICIO: MOPT-03-05-01-0774-2021	FECHA: 17/12/2021	LÁMINA: 10/11	ESCALA: SIN ESCALA	DIBUJO: ING. ERROL CASTILLO G.	DISEÑO:	REVISIÓN:	AUTORIZACIÓN:	División de Transportes Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Estudios y Diseños 
PROYECTO: SEÑALAMIENTO VIAL SAN VICENTE DE MORAVIA. [SAN JOSÉ, MORAVIA, SAN VICENTE]			CONTENIDO: SEÑALAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL PROPUESTA			ING. ERROL CASTILLO G.	ING. RONY RODRÍGUEZ V.	ING. JUNIOR ARAYA V.	



SIMBOLOGÍA	
⊙	SERIAL PROPUESTA
⊙	SERIAL EXISTENTE
△	CAMBIAR PLANTILLA
□	ELIMINAR SERIAL
◁	SEMAFORO VEHICULAR
◁	SEMAFORO PEATONAL
≡	CRUCE PEATONAL TIPO CEBRA
CA	CORDÓN AMARILLO
LCA	LÍNEA CONTINUA AMARILLA
DLCA	DOBLE LÍNEA CONTINUA AMARILLA
LCB	LÍNEA CONTINUA BLANCA
LDB	LÍNEA DISCONTINUA BLANCA



EXPEDIENTE: ED-EB-14-0234	OFICIO: MOPT-03-05-01-0774-2021	FECHA: 17/12/2021	LÁMINA: 11/11	ESCALA: SIN ESCALA	DIBUJO: ING. ERROL CASTILLO G.	DISEÑO:	REVISIÓN:	AUTORIZACIÓN:	División de Transportes Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Estudios y Diseños 
PROYECTO: SEÑALAMIENTO VIAL SAN VICENTE DE MORAVIA. [SAN JOSÉ, MORAVIA, SAN VICENTE]			CONTENIDO: SEÑALAMIENTO VERTICAL Y HORIZONTAL PROPUESTA			ING. ERROL CASTILLO G.	ING. RONY RODRÍGUEZ V.	ING. JUNIOR ARAYA V.	