

Habilitación Intersección No Semafórica

Av. San Isidro – Av. Ecológica

(Santo Domingo Este)



TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. METODOLOGÍA	4
Glosario de términos	5
Objetivos	7
Alcance.....	7
Metodología Aplicada	8
1. Volumen vehicular 8 horas.....	9
2. Volumen Vehicular 4 horas	9
3. Hora Pico	11
4. Volumen de Peatones.....	12
5. Cruce Escolar	15
6. Coordinación del Sistema.....	15
7. Siniestros Viales.....	15
8. Red Vial	16
9. Cruces Cercanos a Vías Férreas a Nivel	16
3. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	17
Situación Actual.....	18
Requerimientos Técnicos.....	19
1. Volumen vehicular 8 horas.....	19
2. Volumen Vehicular 4 horas	19
3. Hora Pico	19
4. Volumen de Peatones.....	19
5. Cruce Escolar	20
6. Coordinación del Sistema.....	20
7. Siniestros Viales.....	20



8. Red Vial	20
9. Cruces Cercanos a Vías Férreas a Nivel	20
Resumen Evaluación	21
4. PROPUESTA	22
Señalización	23
Planes de Tiempo Semafóricos.....	24
5. CONCLUSIONES	26
6. RECOMENDACIONES	28
7. ANEXO I.....	30
8. ANEXO II.....	33
9. ANEXO III	55





INTRANT
INSTITUTO NACIONAL DE TRÁNSITO
Y TRANSPORTE TERRESTRE

1. INTRODUCCIÓN



El sistema centralizado de semáforos del Centro de Control de Tráfico (CCT) del INTRANT es un conglomerado de los cruces semaforicos que este puede controlar a través de sus computadores. Gran parte de dichos cruces se encuentra en el Distrito Nacional.

Este informe corresponde a la evaluación de la habilitación del cruce entre la **Aut. San Isidro – Av. Ecológica** como parte de una solicitud realizada por ciudadanos a través del sistema de atención al ciudadano del INTRANT. Se realizaron los estudios correspondientes y recomendados para evaluar la necesidad de su habilitación, además del análisis de la situación actual del cruce, tomando en cuenta que los semáforos solo funcionan bien si tienen otros elementos que los complementen.

Las recomendaciones resultantes del análisis de los datos levantados se van a trabajar en coordinación con las direcciones, departamentos e instituciones pertinentes para mejorar las condiciones del flujo vehicular y seguridad vial del cruce en estudio.





INTRANS
INSTITUTO NACIONAL DE TRÁNSITO
Y TRANSPORTE TERRESTRE

2. METODOLOGÍA



Glosario de términos

- **Aforo Peatonal**
Estudio de tránsito para determinar la cantidad de peatones que cruzan una vía.
- **Aforo Vehicular**
Estudio de tránsito para determinar la cantidad de vehículos que pasan por un tramo de vía o una intersección.
- **Cuerpo 3/200**
Cuerpo semafórico con 3 lentes de 200 mm de diámetro.
- **Cuerpo 2/200**
Cuerpo semafórico con 2 lentes de 200 mm de diámetro.
- **Cuerpo unifocal**
Cuerpo semafórico de un solo lente.
- **Demora**
Tiempo que un vehículo permanece parado en una cola mientras espera su turno para pasar por la intersección.
- **Día Típico**
Día donde el flujo vehicular presenta condiciones comunes y repetitivas. Por lo general se toman como días típicos martes, miércoles y jueves, por ser los días donde los usuarios realizar actividades de rutina.
- **Elementos Semafóricos**
Componente de los semáforos que complementan su funcionamiento.
- **Flotilla**
Conjunto de automóviles de los que dispone una empresa.
- **Modelación**
Presentación de escenarios en medios digitales, de manera que se puedan ver ciertas situaciones para ciertas circunstancias dadas.
- **Percentil**
Valor que divide un conjunto ordenado de datos estadísticos de forma que un porcentaje de tales datos sea inferior a dicho valor.
- **Regulador**
Elemento semafórico donde se encuentran los componentes físicos e internos de programación de un cruce semafórico.



- **Semáforo**

Dispositivos de control de tráfico eléctricos que funcionan con señales a color, generalmente rojo, amarillo y verde, operados por una unidad de control.

- **Señalización Horizontal**

Aquellas señales que se encuentran aplicadas sobre el pavimento a fin de regular, advertir, informar y encauzar la circulación y permite obtener resultados que no son posibles de lograr con otro tipo de dispositivos.

- **Señalización Vertical**

Aquellas señales que van sobre o adyacentes a la vía.

- **Siniestro Vial**

Suceso imprevisto y ajeno al factor humano que altera la marcha normal o prevista del desplazamiento en las vías.

- **Tiempo de Ámbar**

Tiempo necesario para despejar la intersección antes del cambio de verde a rojo en un semáforo.

- **Vía Férrea**

Parte de la infraestructura ferroviaria que une dos puntos determinados del territorio para el paso de ferrocarriles o trenes.

- **Vía Principal**

Vía que presenta el mayor volumen, velocidades más altas y las características geométricas más favorables para una mayor capacidad vehicular.

- **Vía Secundaria**

Vía complementaria a la principal que posee menor volumen o características geométricas desfavorables para la capacidad vehicular de una intersección.



Objetivos

- Identificar la situación actual del cruce
- Realizar aforos vehiculares para conocer las condiciones de funcionamiento del cruce
- Hacer un inventario de la señalización existente del cruce
- Recomendar la señalización pertinente
- Evaluar la necesidad de habilitar el cruce semafórico y coordinarlo con el más cercano
- Determinar las mejores soluciones a aplicar para mejorar las condiciones del cruce

Alcance

La intersección de estudio es la **Aut. San Isidro** (vía principal) con **Av. Ecológica** (vía secundaria), ubicada en Santo Domingo Este. Las informaciones levantadas van orientadas a responder la solicitud realizada por ciudadanos a través del sistema de atención al ciudadano del INTRANT, quienes aseguran que el congestionamiento en horas pico es constante y caótico.

El análisis de la información y las recomendaciones resultantes van dirigidas a la evaluación de la intersección de estudio y la Aut. San Isidro – C/19, que es una intersección cercana y que se ve relacionada a la dinámica del entorno.



Metodología Aplicada

Tomando en cuenta las recomendaciones de (US Department of Transportation Federal Highway Administration)¹ en su Manual de Dispositivos Uniformes para el Control de Tráfico, la evaluación de necesidad de dispositivos de control de tráfico debe incluir el análisis de factores relacionados con la operación existente y la seguridad vial, y las soluciones potenciales para mejorar las condiciones.

La data a levantar para el estudio debe incluir:

- a. Volumen vehicular por 12 horas seguidas en un día típico;
- b. Volumen vehicular clasificado en períodos de 15 minutos durante 2 horas en la mañana y 2 horas en la tarde (Ver **Anexo I: Aforos Vehiculares Aut. San Isidro – Av. Ecológica**);
- c. Volumen de peatones en el mismo período del acápite b;
- d. Información de las condiciones de accesibilidad universal de la zona
- e. Límite de velocidad estatutario o la velocidad resultante del percentil 85;
- f. Características geométricas de la intersección;
- g. Inventario de accidentes.

Con esta información se deben analizar 9 factores, pero el cumplimiento de alguno de ellos no necesariamente indica la necesidad de instalar señales de control de tráfico, eso queda a discreción del técnico encargado del estudio. Los factores son los siguientes:

¹ US Department of Transportation Federal Highway Administration. "Manual of Uniform Traffic Control Devices (MUTCD)." 2009.



1. Volumen vehicular 8 horas

En este factor se evalúan dos aspectos: volumen vehicular mínimo (condición A) e interrupción continua del tráfico (condición B). Para que este factor se cumpla, una de las dos condiciones mencionadas debe satisfacerse en 8 horas de un día típico. Las siguientes tablas contienen los indicadores para medir este factor:

Condición A - Volumen Vehicular Mínimo

No. carriles por acceso		Vehículos por hora en la vía principal (Total de ambos accesos)				Vehículos por hora en el acceso de mayor volumen en la vía secundaria (1 acceso)			
Vía Principal	Vía Secundaria	100%	80%	70%	56%	100%	80%	70%	56%
1	1	500	400	350	280	150	120	105	84
2 o mas	1	600	480	420	336	150	120	105	84
2 o mas	2 o mas	600	480	420	336	200	160	140	112
1	2 o mas	500	400	350	280	200	160	140	112

Condición B - Interrupción Continua del Tráfico

No. carriles por acceso		Vehículos por hora en la vía principal (Total de ambos accesos)				Vehículos por hora en el acceso de mayor volumen en la vía secundaria (1 acceso)			
Vía Principal	Vía Secundaria	100%	80%	70%	56%	100%	80%	70%	56%
1	1	750	600	525	420	75	60	53	42
2 o mas	1	900	720	630	504	75	60	53	42
2 o mas	2 o mas	900	720	630	504	100	80	70	56
1	2 o mas	750	600	525	420	100	80	70	56

100% - Volumen horario mínimo.

80% - Se usa para la combinancia de las condiciones A y B después de un ensayo adecuado de otras medidas correctivas.

70% - Se usa cuando la velocidad de la vía principal excede las 40 mph (65 Km/h) o en una comunidad aislada con menos de 10,000 hab.

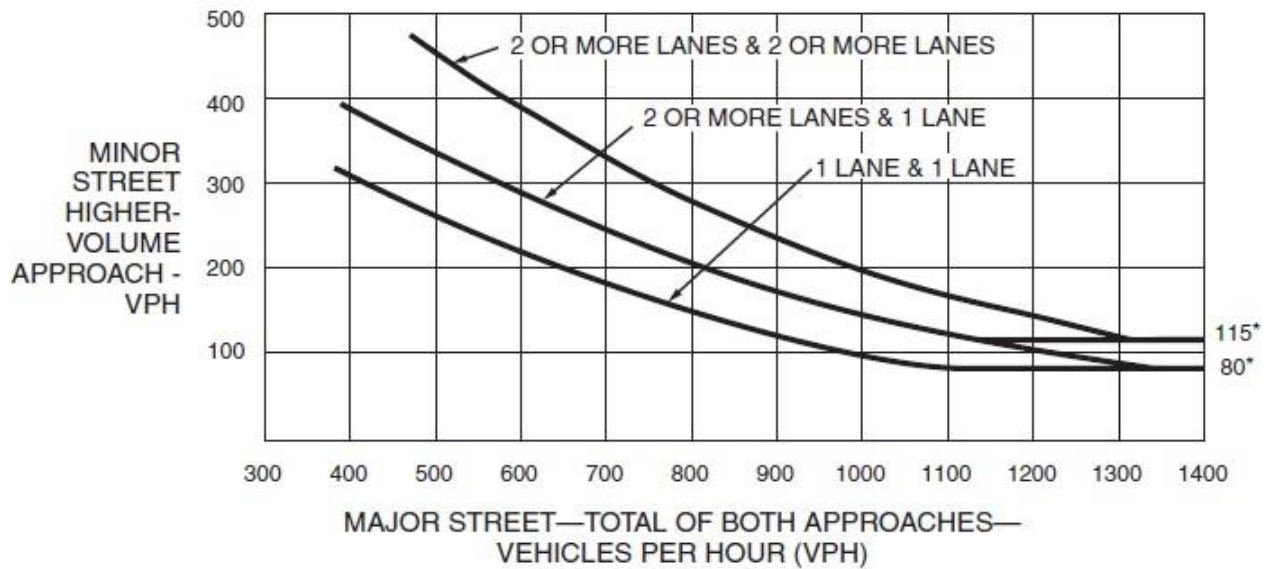
56% - Se usa cuando se consideran los dos items anteriores (80% y 70%).

2. Volumen Vehicular 4 horas

Este factor se considera si el tráfico que interseca es la razón principal de considerar la instalación de dispositivos de control de tráfico. Para analizarla se utilizan las siguientes figuras. El factor cumple si el punto ubicado en las mismas cae por debajo de la gráfica correspondiente, tomando en cuenta que debe considerarse el volumen total en ambos accesos de la vía principal en cada hora y el correspondiente al movimiento de mayor volumen de la vía secundaria. En la vía secundaria el volumen debe ser el mayor en cada hora, independientemente del acceso, es decir, no siempre debe ser el mismo acceso.



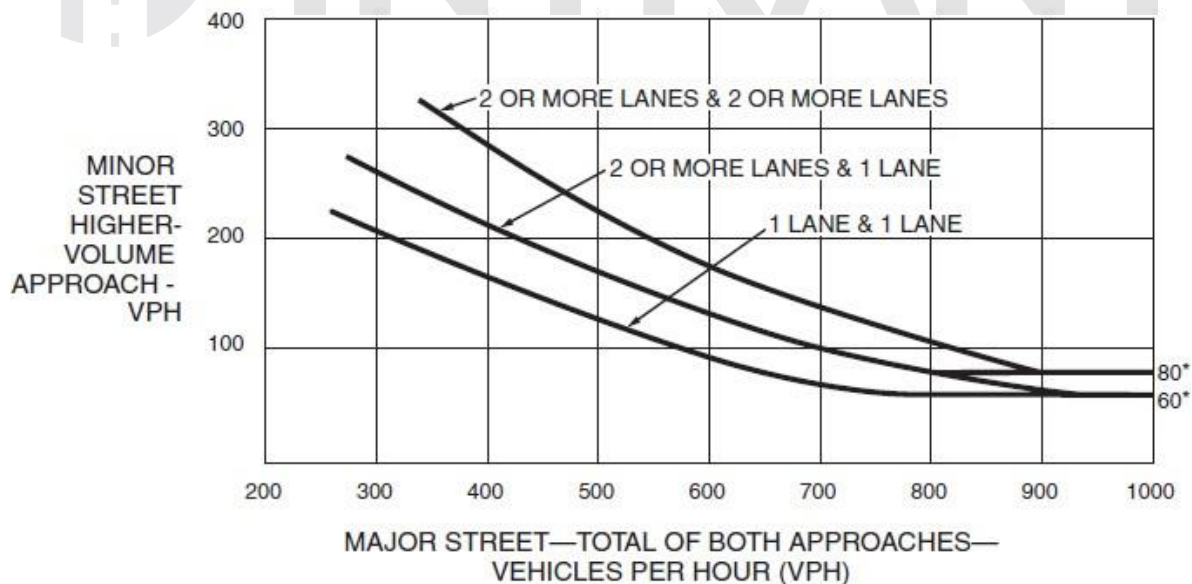
Figure 4C-1. Warrant 2, Four-Hour Vehicular Volume



*Note: 115 vph applies as the lower threshold volume for a minor-street approach with two or more lanes and 80 vph applies as the lower threshold volume for a minor-street approach with one lane.

Figure 4C-2. Warrant 2, Four-Hour Vehicular Volume (70% Factor)

(COMMUNITY LESS THAN 10,000 POPULATION OR ABOVE 40 MPH ON MAJOR STREET)



*Note: 80 vph applies as the lower threshold volume for a minor-street approach with two or more lanes and 60 vph applies as the lower threshold volume for a minor-street approach with one lane.

3. Hora Pico

Este factor se considera si las condiciones del tráfico son tales que, por 1 hora mínimo de un día típico, la vía secundaria sufre demora para entrar o cruzar la intersección. Este factor debe ser aplicado en casos inusuales como complejos habitacionales, fábricas, industrias o centros atractores de alto volumen vehicular. Para que este factor se satisfaga, deben tomarse en cuenta dos categorías:

A. Si algunas de las siguientes condiciones se presentan en la misma hora de estudio:

A.1. El tiempo de demora total experimentado por los vehículos en una calle secundaria (1 solo acceso) controlada por señal de "Pare" iguala o excede: 4 vehículos por hora para un acceso de 1 carril o 5 vehículos por hora para un acceso de dos carriles;

A.2. El volumen total de la vía secundaria (1 solo acceso) iguala o excede 100 vehículos por hora para 1 carril o 150 vehículos por hora para 2 carriles;

A.3. El volumen total durante la hora iguala o excede los 650 vehículos para intersecciones con 3 accesos o los 800 vehículos para intersecciones con 4 accesos o más;

B. Si el punto ubicado en las gráficas siguientes cae por encima de la curva correspondiente.

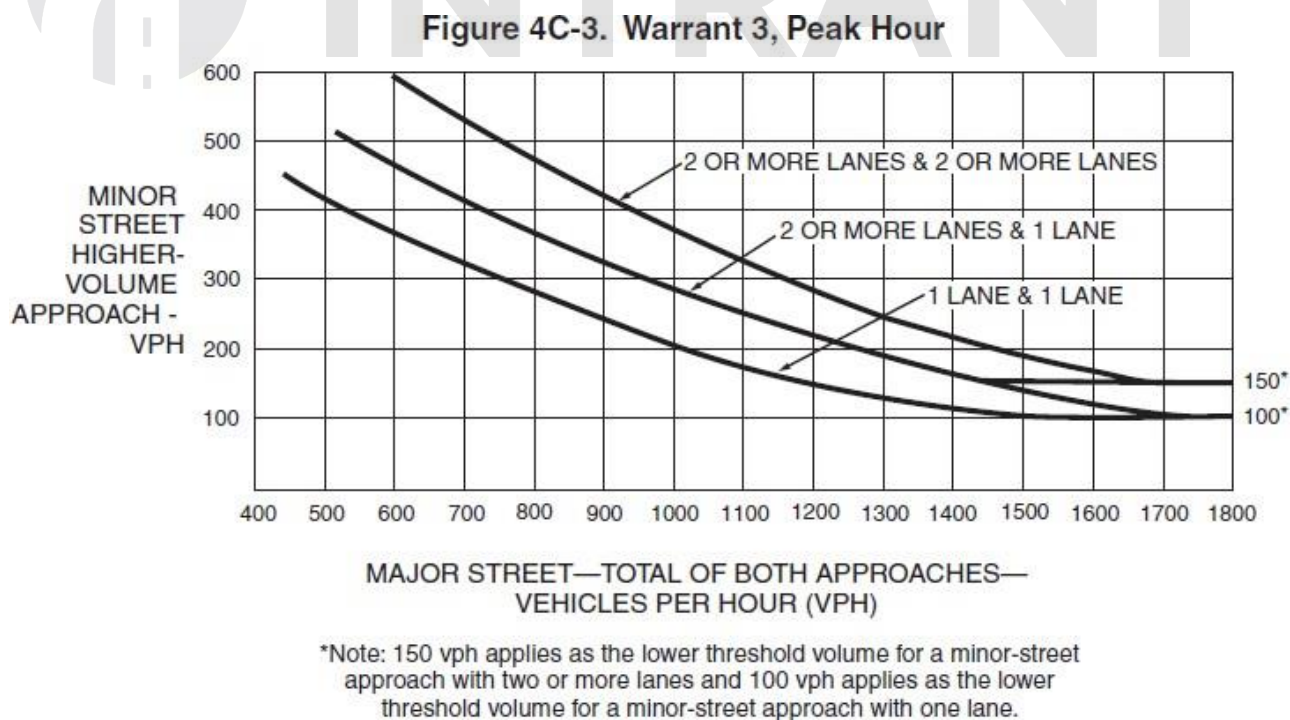
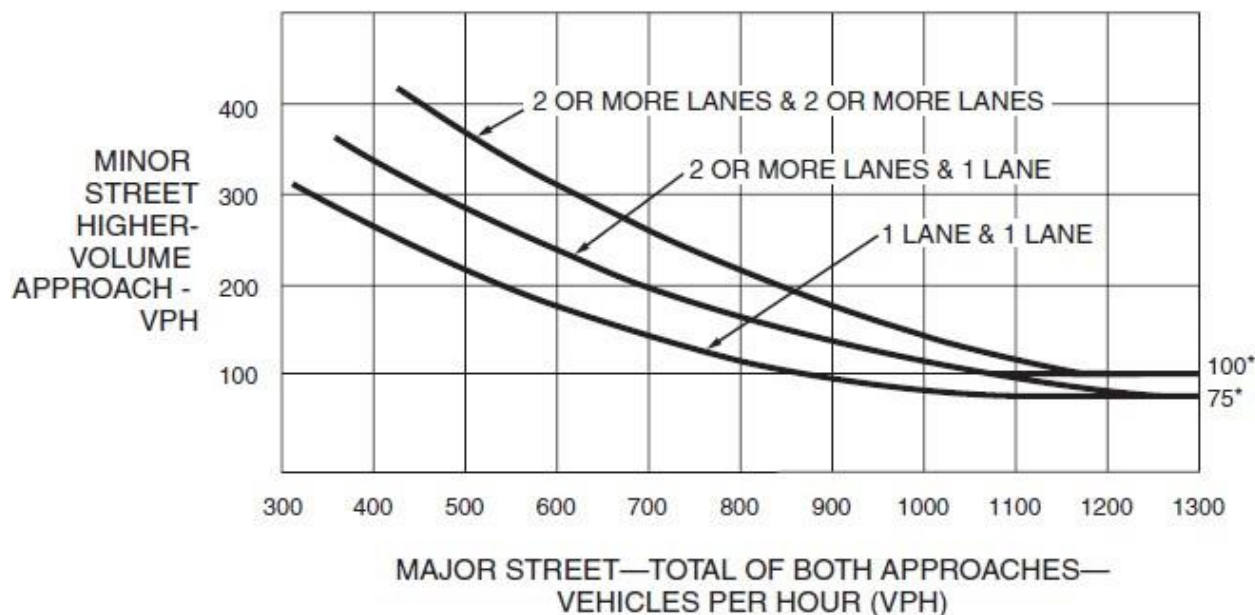


Figure 4C-4. Warrant 3, Peak Hour (70% Factor)
 (COMMUNITY LESS THAN 10,000 POPULATION OR ABOVE 40 MPH ON MAJOR STREET)



*Note: 100 vph applies as the lower threshold volume for a minor-street approach with two or more lanes and 75 vph applies as the lower threshold volume for a minor-street approach with one lane.

Si este es el único factor que cumple, de todos los tomados en cuenta para la instalación de dispositivos de control de tráfico, se recomienda la instalación de semáforos que operen en intermitencia durante la hora que cumplió con este factor.

4. Volumen de Peatones

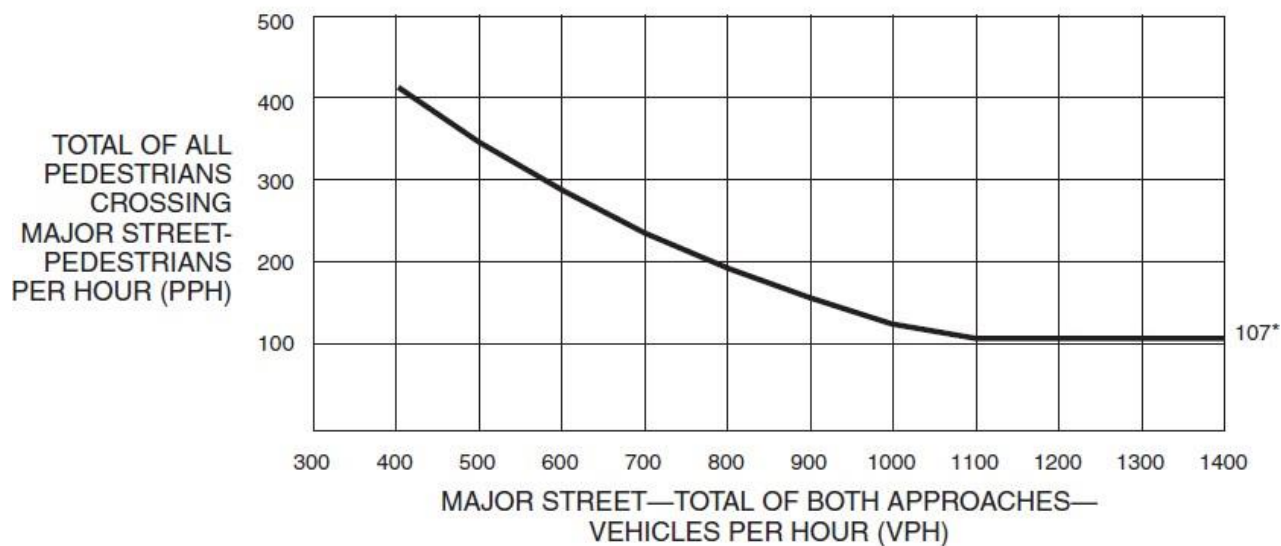
Este factor se toma en cuenta cuando existe un alto volumen de peatones que provoca demoras excesivas en la vía principal de la intersección. Este se satisface cuando se cumple lo siguiente:

- Si en cualquier período de 4 horas de un día típico, el punto ubicado en la curva de la **Figura 4C-5** cae por encima de la curva correspondiente;
- Si por 1 hora de un día típico, el punto ubicado en la **Figura 4C-7** cae por encima de la curva correspondiente.

Si este factor cumple, se debe señalizar el cruce con cuerpos semafóricos peatonales o con cualquier otra señal que provea seguridad para los peatones que utilicen la intersección para cruzar.

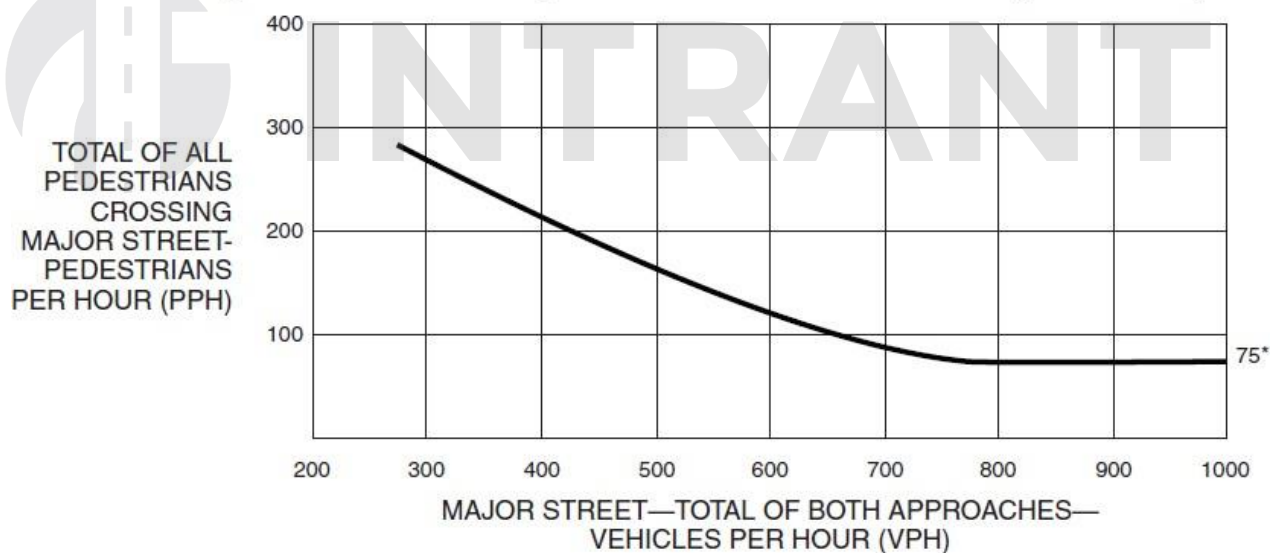


Figure 4C-5. Warrant 4, Pedestrian Four-Hour Volume



*Note: 107 pph applies as the lower threshold volume.

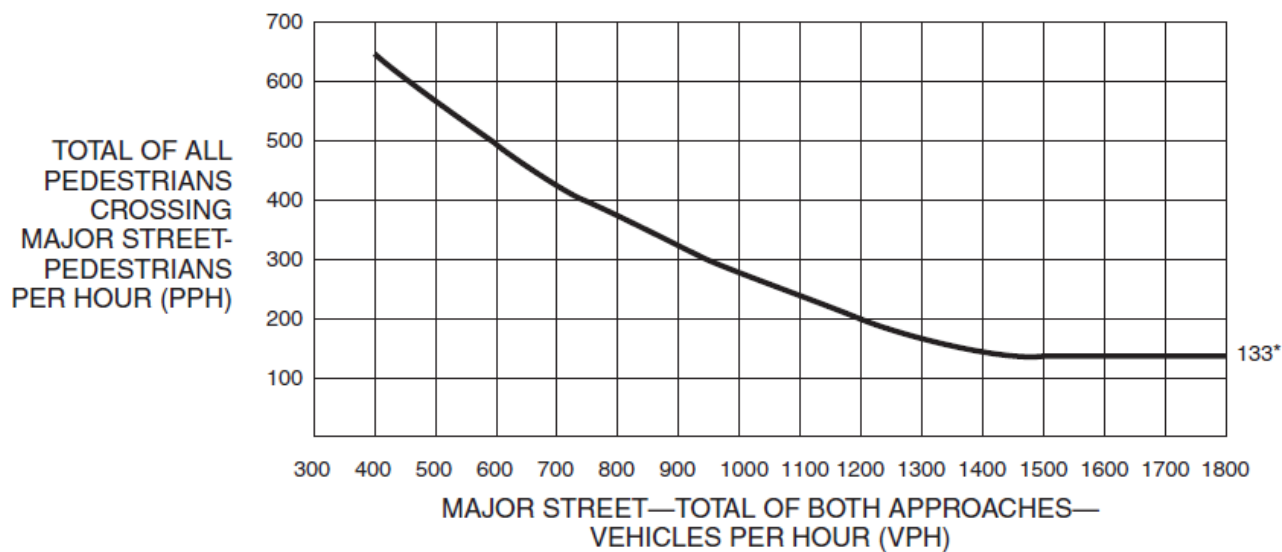
Figure 4C-6. Warrant 4, Pedestrian Four-Hour Volume (70% Factor)



*Note: 75 pph applies as the lower threshold volume.

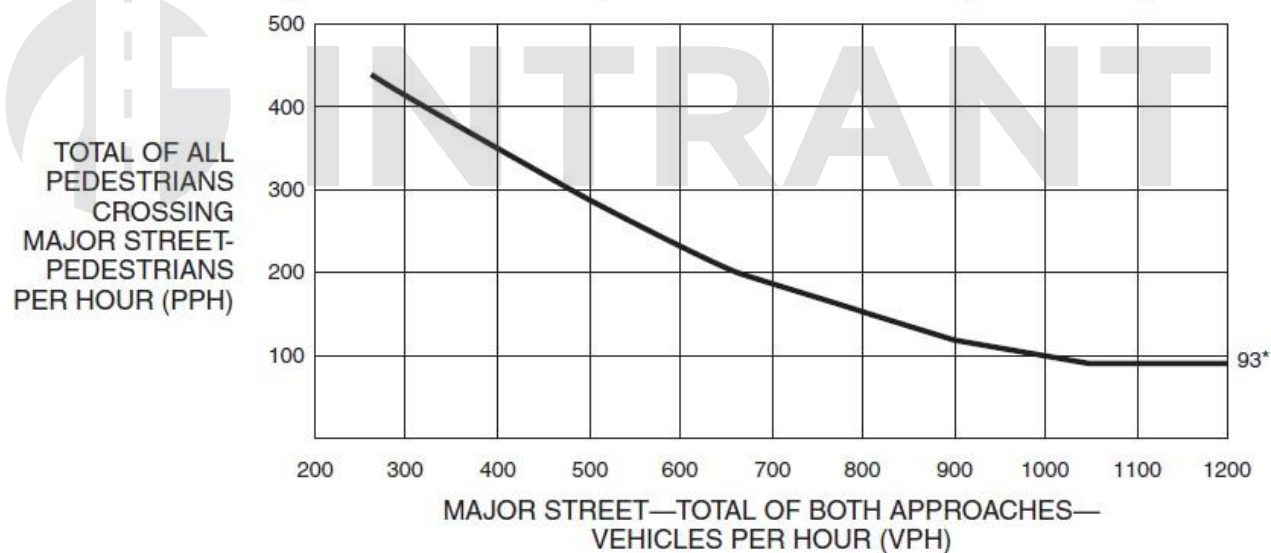


Figure 4C-7. Warrant 4, Pedestrian Peak Hour



*Note: 133 pph applies as the lower threshold volume.

Figure 4C-8. Warrant 4, Pedestrian Peak Hour (70% Factor)



*Note: 93 pph applies as the lower threshold volume.



5. Cruce Escolar

Este factor se toma en cuenta cuando hay centros educativos, desde primaria a bachiller, cercanos a la intersección y que supone utilizar la vía principal para cruzar. Este factor se cumple cuando existen al menos 20 estudiantes durante la hora pico cruzando la vía principal. Si se cumple, y antes de considerar la colocación de algún semáforo, se debe tomar en cuenta la colocación de señales de advertencia, zona escolar, cuerpos unificales con intermitencia o agentes de tránsito para ayudar a cruzar a los estudiantes. En caso de necesitarse un semáforo se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Si se instala en una vía principal de mucho volumen, se debe colocar un semáforo actuado en la vía secundaria.
- Si no se coloca en la intersección, se debe colocar un dispositivo de control al menos a 100' (30 m) de una vía controlada por señal de "Pare" o "Precaución", y debe ser un semáforo actuado. Una de las caras debe dar a la vía y se debe colocar restricción de estacionamientos a unos 100' (30 m) después y 20' (6 m) antes del paso peatonal. Se debe colocar señalización horizontal.

6. Coordinación del Sistema

El flujo vehicular continuo en sistemas coordinados debe garantizarse instalando dispositivos de control de tráfico en cruces que ni siquiera lo requieran por otros factores. Se debe colocar semáforo en cruces donde existe una dirección predominante del flujo, pero los cruces controlados adyacentes se encuentran muy retirados como para permitir la continuidad del flujo. Este factor no se aplica si el espacio entre los cruces a coordinar es menor a los 1,000 ft (300 m).

7. Siniestros Viales

Esta condición aplica donde la severidad y la frecuencia de los siniestros viales son las principales razones para considerar la instalación de dispositivos de control de tráfico. Se cumple cuando se satisfacen los siguientes criterios:

- Otros métodos han fallado para reducir la cantidad de siniestros viales;
- 5 o más siniestros viales reportados en un período de un año. Cada siniestro debe involucrar heridos o daños físicos.

La opinión general de que los semáforos reducen considerablemente el número de accidentes, rara vez se comprueba en la práctica. En algunos casos, ocurren más siniestros viales después de instalar los semáforos que antes de su instalación. Por lo tanto, si ninguno de los requisitos, exceptuando el relativo a los siniestros



viales, se satisface, debe suponerse que no será necesario instalar el semáforo. Los semáforos no deben instalarse con base en un solo siniestro espectacular ni con base en demandas irrazonables o predicciones de siniestros que pudieran ocurrir (Manual de Señalización "Dispositivos para la Regulación del Tránsito en Calles, Carreteras y Ciclorrutas de Colombia).²

8. Red Vial

La instalación de dispositivos de control de tráfico puede justificarse para alentar concentración y organización del flujo vehicular en redes viales. Este factor cumple cuando se satisfacen los siguientes criterios:

- El cruce tiene un volumen total entrante, existente o proyectado, de al menos 1,000 vehículos por hora durante la hora pico en un día típico de la semana y tiene 5 años proyectados que cumplen con los factores 1, 2 y 3.
- El cruce tiene un volumen total entrante, existente o proyectado, de al menos 1,000 vehículos por hora cada 5 horas en un día de fin de semana.

9. Cruces Cercanos a Vías Férreas a Nivel

Este factor se toma en cuenta cuando ninguno de los 8 factores anteriores cumple con el cruce en evaluación, pero se encuentra próximo a una vía férrea a nivel. Este factor debe ser aplicado cuando se han implementado otras medidas de control y han fallado como:

- Pavimentación adicional para permitir a los vehículos limpiar la vía;
- Reasignando los controles de pare para hacer un acceso de no detención.

Para obtener más información y detalle de los factores analizados, referirse al (Manual of Uniform Traffic Control Devices (MUTCD) 2009).

² Ministerio del Transporte. "Manual de Señalización "Dispositivos para la Regulación del Tránsito en Calles, Carreteras y Ciclorrutas de Colombia." Manual Técnico, n.d.



3. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN



Situación Actual

El cruce entre la Aut. San Isidro – Av. Ecológica pertenece a Santo Domingo Este. Dicho cruce no es semafórico, pero tiene uno cercano al mismo, Aut. San Isidro – C/ 19.

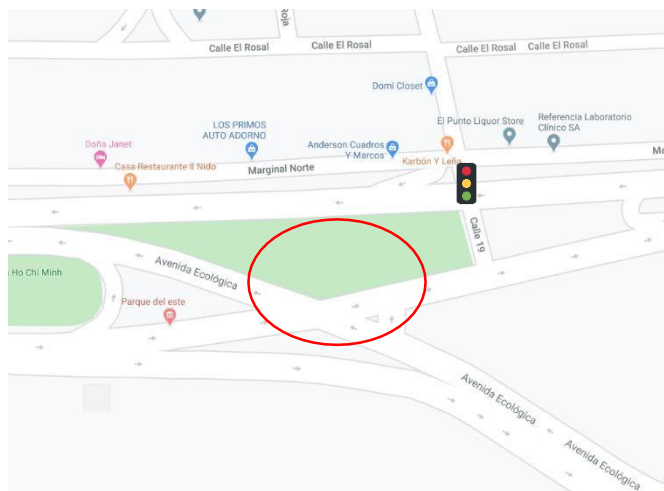


Ilustración 1: Aut. San Isidro – Av. Ecológica



Ilustración 2: Evidencia de colisión Aut. San Isidro - Av. Ecológica

El principal problema son las altas velocidades que se desarrollan en los accesos Oeste y Sur del cruce. Los vehículos que se aproximan desde la Av. Ecológica llegan al cruce a través de una pendiente negativa y los que se aproximan desde la Aut. San Isidro, lo hacen saliendo del Expreso Las Américas.

En horas pico, la congestión es generada por el alto flujo vehicular y por el giro a la izquierda que se realiza en sentido O-N desde la Aut. San Isidro a la C/ 19, quienes se ven entorpecidos por los vehículos que realizan también un giro a la izquierda en sentido N-E en dicho cruce.

En los alrededores se puede ver evidencias de colisiones con el mobiliario urbano (**Ver Ilustración 2**) por la falta de señalización vertical, que informe a los conductores sobre la proximidad de un cruce y las acciones a realizar, es insuficiente.

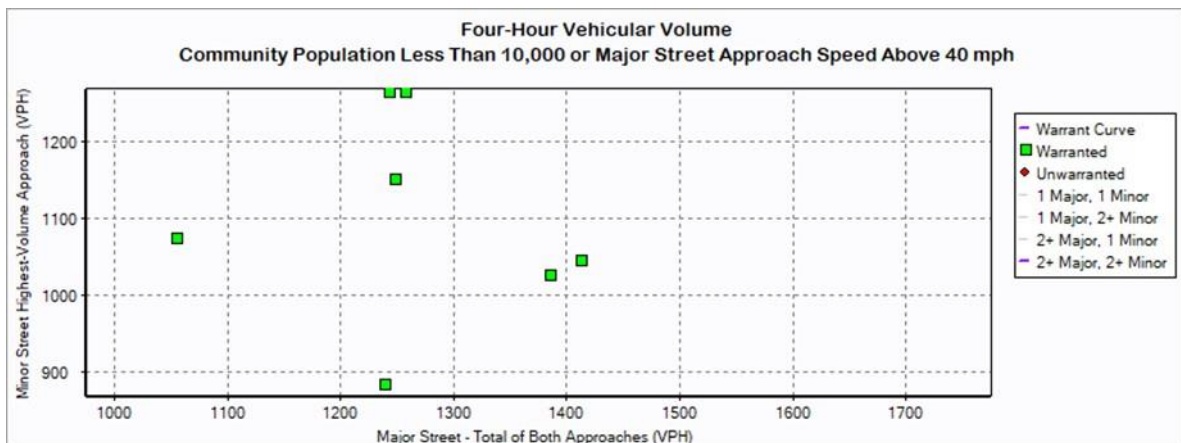
Los peatones no tienen aceras para circular con seguridad y las personas con movilidad reducida no cuentan con rampas o espacios adecuados para su paso en ningún punto de los cruces en evaluación.

Requerimientos Técnicos

1. Volumen vehicular 8 horas

✓ A pesar de que se requieren 12 horas seguidas para este requerimiento, el cruce cumple con las condiciones A, B y la combinada de ambas.

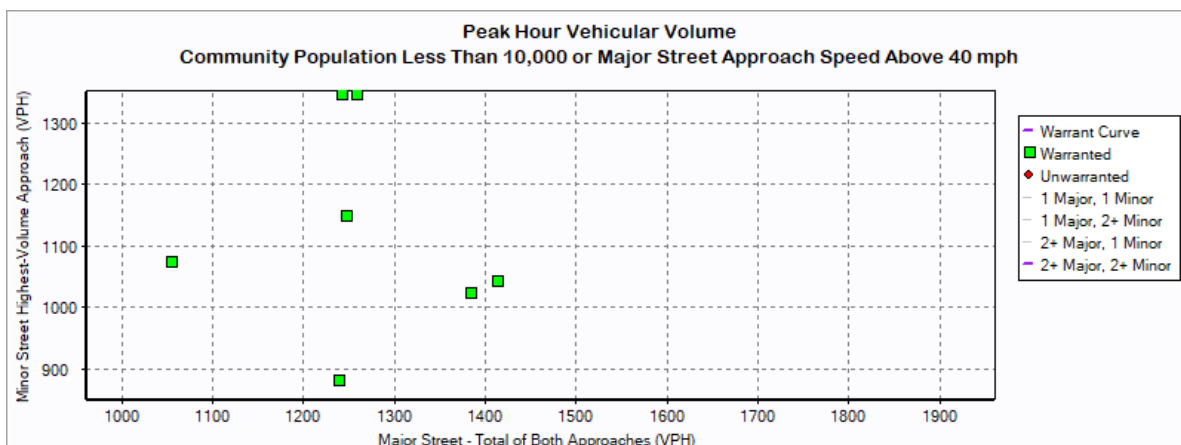
2. Volumen Vehicular 4 horas



✓ Se requieren 4 horas, el cruce cumple con 8 de las levantadas.

3. Hora Pico

Este factor puede ser evaluado porque en el cruce de estudio podemos encontrar industrias, fábricas y la zona se ve directamente afectada por centros atradores de viaje cercanos, característicos de la misma.



✓ No cumple la condición A, pero si la condición B para 7 horas del día.

4. Volumen de Peatones

✗ En el cruce no se realizaron aforos peatonales en ningún momento y lo que se pudo visualizar indica que la vía principal es poco utilizada por estos, principalmente por la falta de un sistema de aceras funcional.



Este factor no cumple por falta de datos.

5. Cruce Escolar

✗ No hay centros educativos cercanos que puedan aportar estudiantes para cruzar la vía principal. El más cercano, según el MINERD en su sistema de mapas, es la Comunidad Educativa Sagus, pero este se encuentra en una zona muy interna de la Urbanización Italia y no tiene efecto alguno en los cruces en evaluación.

6. Coordinación del Sistema

✗ Existe un (1) cruce semafórico a menos de 1,000 ft, Aut. San Isidro – C/ 19. Este factor no cumple.

7. Siniestros Viales

El registro de siniestros viales de la base de datos del Observatorio Permanente de Seguridad Vial del INTRANT para el año 2017 presenta 6 siniestros:

1. ID 27204: 24/06/2017 – 2 Lesionados (Vehículo - Vehículo)
2. ID 23806: 24/02/2017 – 1 Lesionado (Atropellamiento)
3. ID 25609: 26/04/2017 – 1 Lesionado (Motocicleta)
4. ID 26455: 30/05/2017 – 1 Lesionado (Motocicleta)
5. ID 27204: 24/06/2017 – 2 Lesionados (Vehículo – Jeepeta)
6. ID 27418: 02/06/2017 – 1 Lesionado (Vehículo – Motocicleta)

✓ Este factor cumple, pues se requiere un registro de más de 5 siniestros en un período de 12 meses.

8. Red Vial

✓ El cruce tiene un volumen existente de 2,782 vehículos entrantes a la hora pico de un día de semana. No se tienen datos de proyección, pero actualmente cumple con los factores 1, 2 y 3 y, tomando en cuenta los futuros proyectos que se construirán en la zona, la tendencia es que aumenten dichos volúmenes.

9. Cruces Cercanos a Vías Férreas a Nivel

✗ Este factor no aplica.

La modelación de los conteos se realizó de igual manera en el Warrants 10, del paquete de softwares de Trafficware. Los resultados pueden ser visualizados en el **Anexo II: Modelación Warrants**.



Resumen Evaluación

El cruce cumple con 5 de los 9 factores evaluados para la instalación de dispositivos de control de tráfico, por lo que se justifica la instalación de semáforos. Se requerirán otros elementos físicos que disminuya la cantidad de puntos negros en el cruce, pues el semáforo no podrá realizar la labor por sí solo.





INTRANT
INSTITUTO NACIONAL DE TRÁNSITO
Y TRANSPORTE TERRESTRE

4. PROPUESTA



Señalización

Actualmente el cruce cuenta con poca señalización vertical. En la propuesta se adicionan unas 28 señales, de manera que complementen los semáforos a instalar. A continuación, un listado de las mismas:

Tabla 1: Listado de Señales Verticales

Señal Vertical	Existente	Adicional
Pare	1	
No Estacione	1	6
No Pasajeros	-	3
No Doble en U	-	1
Ceda el Paso		2
Cruce Peatonal	-	14
Doble Circulación	-	1
Intersección en Y	1	-
Indicador de Peligro	-	1
Velocidad reducida a 200 m	1	-

Todo esto puede ser visualizado en **Anexo III: Propuesta Señalización Horizontal y Vertical Aut. San Isidro – Av. Ecológica.**

En la evaluación fue posible identificar la necesidad de instalar cuerpos semafóricos en la Aut. San Isidro – C/ 19, por los conflictos existentes entre los vehículos que van y provienen de la C/ 19. Es una manera de coordinar ambos cruces, de manera que se reduzca la congestión una vez instalado el semáforo de la Aut. San Isidro – Av. Ecológica.



Planes de Tiempo Semafóricos

El tiempo de ámbar correspondiente a los accesos se obtuvo con la siguiente ecuación:

$$y = (t + (\frac{v}{2a})) + (\frac{W + L}{v})$$

Donde:

$y \gg$ Intervalo de Cambio de Fase, amarillo mas todo rojo (s)

$t \gg$ Tiempo de Percepción – Reacción del Conductor (Generalmente 1.0 s)

$v \gg$ Velocidad de Aproximación de los Vehículos ($\frac{m}{s}$)

$a \gg$ Tasa de Desaceleración (Generalmente $3.05 \frac{m}{s^2}$)

$W \gg$ Ancho de la vía perpendicular al flujo (m)

$L \gg$ Longitud del Vehículo (Generalmente 6.10 m)

En la expresión anterior hay ciertos elementos que hay que tomar en cuenta:

$\frac{v}{2a} \gg$ Tiempo para recorrer la distancia de parada

$\frac{W + L}{v} \gg$ Tiempo para cruzar la intersección (Todo Rojo)

$t + \frac{v}{2a} \gg$ Intervalo de cambio amarillo

Para el acceso Sur de la Aut. San Isidro – Av. Ecológica:

$$y = (1 + (\frac{25}{2(3.05)})) + (\frac{22.76 + 6.10}{25}) = 5.09 + 1.15 = 6.24 \approx 7s$$

Para el acceso Oeste de la Aut. San Isidro – Av. Ecológica:

$$y = (1 + (\frac{25}{2(3.05)})) + (\frac{30.05 + 6.10}{25}) = 5.09 + 1.45 = 6.54 \approx 7s$$



Para los accesos Norte y Sur de la Aut. San Isidro – C/ 19:

$$y = (1 + (\frac{10}{2(3.05)})) + (\frac{25.42 + 6.10}{10}) = 2.64 + 3.15 = 5.79 \approx 6s$$

Para el acceso Este de la Aut. San Isidro – C/ 19:

$$y = (1 + (\frac{10}{2(3.05)})) + (\frac{9.16 + 6.10}{10}) = 2.64 + 1.52 = 4.16 \approx 5s$$

Los planes y horario de tiempo no serán propuestos en este informe por irregularidades en los datos de aforo en uno de los cruces a evaluar, por lo que se recomienda proceder a la instalación de los cuerpos semafóricos restantes y, una vez instalados, se programarán para que se coordinen debidamente.





INTRANS
INSTITUTO NACIONAL DE TRÁNSITO
Y TRANSPORTE TERRESTRE

5. CONCLUSIONES



- El cruce entre la Aut. San Isidro – Av. Ecológica pertenece al municipio de Santo Domingo Este.
- El principal problema es el conflicto existente por el alto volumen vehicular y las altas velocidades de aproximación al cruce.
- La congestión es generada por el alto flujo vehicular y por el giro a izquierda que se realiza en sentido O-N desde la Aut. San Isidro a la C/ 19, quienes se ven entorpecidos por los vehículos que realizan el giro a la izquierda en sentido N-E en dicho cruce.
- Se puede ver evidencias de colisiones con el mobiliario urbano. De hecho, en 2017 se registraron 6 siniestros viales.
- El cruce carece de señalización vertical y horizontal adecuada.
- El pavimento se encuentra en buen estado.
- Los peatones no cruzan la vía principal con frecuencia, pero tampoco cuentan con un sistema de aceras adecuado para su circulación.
- El cruce cumple con 5 de los 9 factores evaluados para la instalación de dispositivos de control de tráfico.
- De los factores evaluados:
 - Cumplen:
 - 1. Volumen Vehicular 8 horas
 - 2. Volumen Vehicular 4 horas
 - 3. Hora Pico
 - 7. Siniestros Viales
 - 8. Red Vial
 - No aplican:
 - 9. Cruces Cercanos a Vías Férreas a Nivel
 - No cumplen:
 - 4. Volumen de Peatones
 - 5. Cruce Escolar
 - 6. Coordinación del Sistema
- Se identificó la necesidad de instalar cuerpos semafóricos en la Aut. San Isidro – C/ 19.





INTRANT
INSTITUTO NACIONAL DE TRÁNSITO
Y TRANSPORTE TERRESTRE

6. RECOMENDACIONES



- Señalizar el cruce tomando en cuenta la propuesta presentada en el **Anexo III: Propuesta de Señalización Horizontal y Vertical Aut. San Isidro – Av. Ecológica.**
- Instalar los cuerpos semafóricos atendiendo a la propuesta presentada en el **Anexo III: Propuesta de Semaforización Aut. San Isidro – Av. Ecológica.** Esto incluye los cuerpos extra del cruce Aut. San Isidro – C/ 19.
- Retirar báculo adicional que se encuentra en la Aut. San Isidro – C/ 19, tal y como se muestra en el **Anexo III: Propuesta de Señalización Horizontal y Vertical Aut. San Isidro – Av. Ecológica.**
- Ajustar los tiempos del cruce Aut. San Isidro – C/ 19 para la coordinación eficaz de los cruces involucrados, tomando en cuenta que deberían ser reguladores iguales o con la capacidad de comunicarse entre ellos.
- Proceder a la instalación de los cuerpos semafóricos restantes y, una vez instalados, se programarán para que se coordinen debidamente.
- Realizar los estudios pertinentes para corroborar el funcionamiento de la intersección y los niveles de servicio una vez instalados los cuerpos semafóricos necesarios y comiencen a operar.



7. ANEXO I

Aforos Vehiculares Av. Ecológica – Aut. San Isidro



LEYENDA			
Cód.	Movimiento	Cód.	Movimiento
1	Norte - Sur	9	Este - Oeste
2	Norte - Oeste	10	Este - Norte
3	Norte - Este	11	Este - Sur
4	Norte - Norte	12	Este - Este
5	Sur - Norte	13	Oeste - Este
6	Sur - Este	14	Oeste - Sur
7	Sur - Oeste	15	Oeste - Norte
8	Sur - Sur	16	Oeste - Oeste

CLASIFICACIÓN VEHICULAR			
Tipo de Veh.	Mat.	Vesp.	TOTAL
Auto Privado	17,395	17,504	34,899
Aut. Público	1,566	1,167	2,733
Microbús	1,373	1,341	2,714
Minibús	56	106	162
Autobús	22	38	60
Camiones	638	619	1,257
Motocicletas	2,069	2,296	4,365
TOTAL	21,050	20,775	41,825

HORA PICO	
Matutino	7:00 - 8:00
Vespertino	17:00 - 18:00
FACTOR HORA PICO	
Matutino	0.92
Vespertino	0.96
CLASIFICACIÓN GENERAL	
Veh. Ligeros	87.3%
Veh. Pesados	3.2%
Motocicletas	9.5%

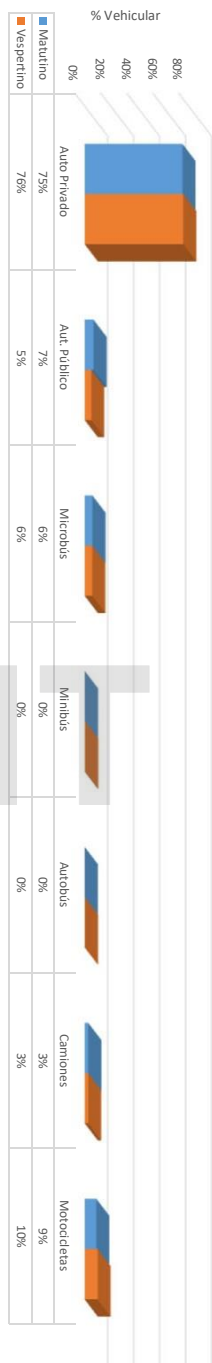
VOLUMEN VEHICULAR MATUTINO																		
INTERVALO	ACCESO NORTE				ACCESO SUR				ACCESO ESTE				ACCESO OESTE				VOL _{15min}	VOL _{TOTAL}
	N-S	N-O	N-E	N-N	S-N	S-E	S-O	S-S	E-O	E-N	E-S	E-E	O-E	O-S	O-N	O-O		
7:00 - 7:15						41	245		189		485		314	149		3	1,426	5,713
7:15 - 7:30						41	320		157		370		258	135		4	1,285	
7:30 - 7:45						40	331		138		394		331	204		4	1,442	
7:45 - 8:00						45	370		159		414		356	215		1	1,560	
8:00 - 8:15						29	264		125		378		305	178		1	1,280	5,307
8:15 - 8:30						25	363		128		407		323	148		6	1,400	
8:30 - 8:45						21	298		128		415		303	154		6	1,325	
8:45 - 9:00						33	312		103		365		313	173		3	1,302	
9:00 - 9:15						25	256		112		405		303	160		4	1,265	5,060
9:15 - 9:30						19	258		95		414		331	184		6	1,307	
9:30 - 9:45						20	279		88		387		288	159		5	1,226	
9:45 - 10:00						17	275		82		368		327	185		8	1,262	
10:00 - 10:15						27	240		91		383		357	205		7	1,310	4,970
10:15 - 10:30						5	252		46		358		349	251		6	1,267	
10:30 - 10:45						17	210		64		349		347	180		5	1,172	
10:45 - 11:00						18	255		45		346		333	213		11	1,221	
Σ						423	4,528		1,750		6,238		5,138	2,893		80	21,050	

VOLUMEN HORARIO	
7:00 - 8:00	5,713
7:15 - 8:15	5,567
7:30 - 8:30	5,682
7:45 - 8:45	5,565
8:00 - 9:00	5,307
8:15 - 9:15	5,292
8:30 - 9:30	5,199
8:45 - 9:45	5,100
9:00 - 10:00	5,060
9:15 - 10:15	5,105
9:30 - 10:30	5,065
9:45 - 10:45	5,011
10:00 - 11:00	4,970

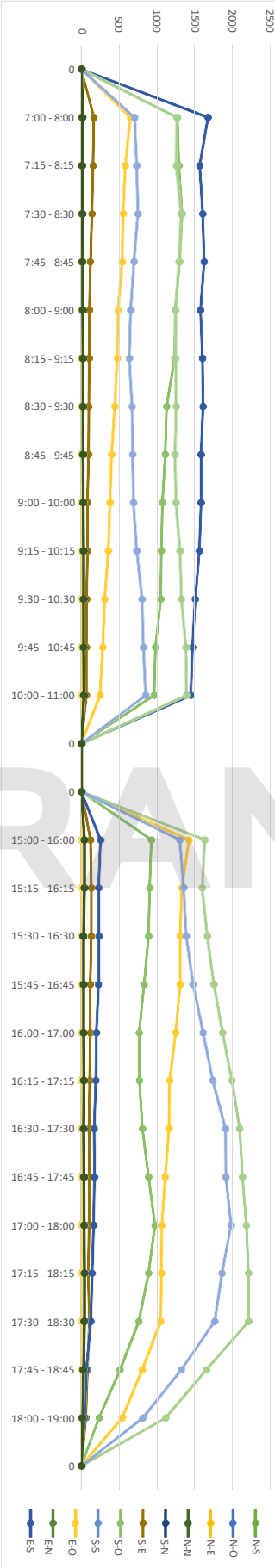
VOLUMEN VEHICULAR VESPERTINO																		
INTERVALO	ACCESO NORTE				ACCESO SUR				ACCESO ESTE				ACCESO OESTE				VOL _{15min}	VOL _{TOTAL}
	N-S	N-O	N-E	N-N	S-N	S-E	S-O	S-S	E-O	E-N	E-S	E-E	O-E	O-S	O-N	O-O		
15:00 - 15:15						29	233		423		72		437	322		6	1,522	5,672
15:15 - 15:30						29	208		335		56		386	319		19	1,352	
15:30 - 15:45						36	226		292		61		427	345		5	1,392	
15:45 - 16:00						27	255		364		63		376	313		8	1,406	
16:00 - 16:15						40	212		331		47		405	373		5	1,413	5,813
16:15 - 16:30						29	193		312		62		451	353		7	1,407	
16:30 - 16:45						22	167		290		54		516	435		8	1,492	
16:45 - 17:00						27	191		307		36		488	444		8	1,501	
17:00 - 17:15						34	213		249		40		529	500		6	1,571	6,473
17:15 - 17:30						20	235		305		38		555	524		6	1,683	
17:30 - 17:45						25	248		240		59		554	438		11	1,575	
17:45 - 18:00						23	275		262		24		538	511		11	1,644	
18:00 - 18:15						23	126		245		21		557	380		9	1,361	2,817
18:15 - 18:30						37	110		295		22		556	431		5	1,456	
18:30 - 18:45																	0	
18:45 - 19:00																	0	
Σ						401	2,892		4,250		655		6,775	5,688		114	20,775	

VOLUMEN HORARIO	
15:00 - 16:00	5,672
15:15 - 16:15	5,563
15:30 - 16:30	5,618
15:45 - 16:45	5,718
16:00 - 17:00	5,813
16:15 - 17:15	5,971
16:30 - 17:30	6,247
16:45 - 17:45	6,330
17:00 - 18:00	6,473
17:15 - 18:15	6,263
17:30 - 18:30	6,036
17:45 - 18:45	4,461
18:00 - 19:00	2,817

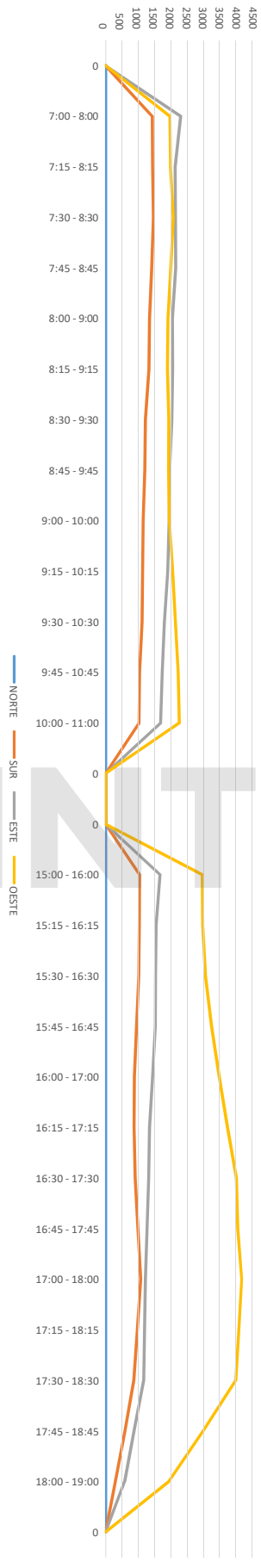
COMPOSICIÓN VEHICULAR



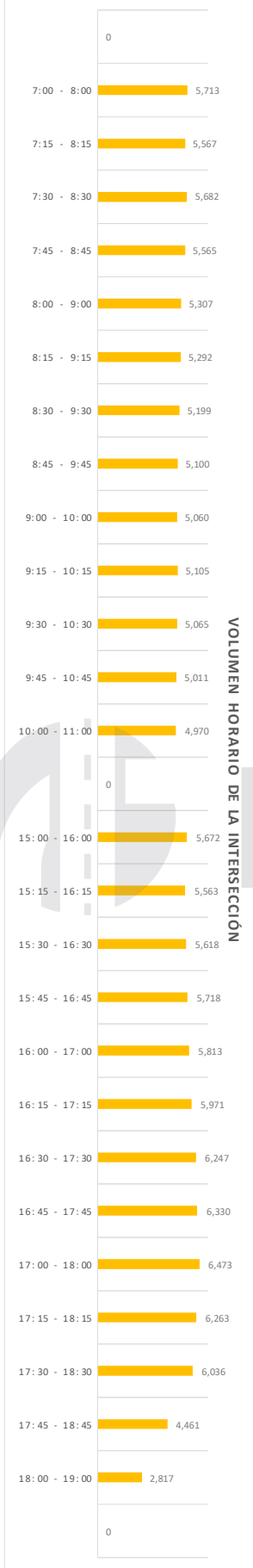
VOLUMEN HORARIO DE LOS MOVIMIENTOS PRINCIPALES



VOLUMEN HORARIO POR ACCESO



VOLUMEN HORARIO DE LA INTERSECCIÓN





INTRANS
INSTITUTO NACIONAL DE TRÁNSITO
Y TRANSPORTE TERRESTRE

8. ANEXO II

Modelación Warrants



Warrants Summary Report

2: Aut. San Isidro - Av. Ecologica

Intersection Information

Warrant	Met?	Notes
Warrant 1, Eight-Hour Vehicular Volume		
	Yes	
Condition A or B Met?	Yes	8 Hours met (8 required)
Condition A and B Met?	Yes	8 Hours met (8 required)
Warrant 2, Four-Hour Vehicular Volume		
	Yes	8 Hours met (4 required)
Warrant 3, Peak Hour		
	Yes	
Condition A Met?	No	0 Hours met (1 required)
Condition B Met?	Yes	7 Hours met (1 required)
Warrant 4, Pedestrian Volume		
	No	
Condition A Met?	No	0 Hours met (4 required)
Condition B Met?	No	0 Hours met (1 required)
Warrant 5, School Crossing		
	No	

Warrant 6, Coordinated Signal System

No

Warrant 7, Crash Experience

Yes

Traffic Volume Condition

Yes

 8 Hours met (8 required)

Ped Condition?

No

 0 Hours met (8 required)

Warrant 8, Roadway Network

Yes

Warrant 9, Intersection Near a Grade Crossing

No



Warrant 1: Eight-hour Vehicular Volume

2: Aut. San Isidro - Av. Ecologica

Intersection Information

WARRANT 1 MET? Yes

Details:

Hour	Major Street Vehicles (Total of Both Approaches)		High Volume Minor Approach Vehicles		70% Standard Met? Cond. A OR Cond. B		56% Standard Met? Cond. A AND Cond. B	
					Condition A 70% Column	Condition B 70% Column	Condition A 56% Column	Condition B 56% Column
07:00 to 08:00	1,259		1,433		Yes*	Yes*	Yes*	Yes*
Condition A	Volume >= 70% column (420)?	Yes	Volume >= 70% column (630)?	Yes				
	Volume >= 56% column (336)?	Yes	Volume >= 56% column (504)?	Yes				
Condition B	Volume >= 70% column (630)?	Yes	Volume >= 70% column (70)?	Yes				
	Volume >= 56% column (504)?	Yes	Volume >= 56% column (56)?	Yes				
07:15 to 08:15	1,250		1,440		Yes	Yes	Yes	Yes
Condition A	Volume >= 70% column (420)?	Yes	Volume >= 70% column (630)?	Yes				
	Volume >= 56% column (336)?	Yes	Volume >= 56% column (504)?	Yes				
Condition B	Volume >= 70% column (630)?	Yes	Volume >= 70% column (70)?	Yes				
	Volume >= 56% column (504)?	Yes	Volume >= 56% column (56)?	Yes				
07:30 to 08:30	1,315		1,467		Yes	Yes	Yes	Yes
Condition A	Volume >= 70% column (420)?	Yes	Volume >= 70% column (630)?	Yes				
	Volume >= 56% column (336)?	Yes	Volume >= 56% column (504)?	Yes				
Condition B	Volume >= 70% column (630)?	Yes	Volume >= 70% column (70)?	Yes				
	Volume >= 56% column (504)?	Yes	Volume >= 56% column (56)?	Yes				
07:45 to 08:45	1,287		1,415		Yes	Yes	Yes	Yes
Condition A	Volume >= 70% column (420)?	Yes	Volume >= 70% column (630)?	Yes				
	Volume >= 56% column (336)?	Yes	Volume >= 56% column (504)?	Yes				
Condition B	Volume >= 70% column (630)?	Yes	Volume >= 70% column (70)?	Yes				
	Volume >= 56% column (504)?	Yes	Volume >= 56% column (56)?	Yes				

08:00 to 09:00		1,244		1,345		Yes*	Yes*	Yes*	Yes*
Condition A	Volume >= 70% column (420)?	Yes		Volume >= 70% column (630)?	Yes				
	Volume >= 56% column (336)?	Yes		Volume >= 56% column (504)?	Yes				
Condition B	Volume >= 70% column (630)?	Yes		Volume >= 70% column (70)?	Yes				
	Volume >= 56% column (504)?	Yes		Volume >= 56% column (56)?	Yes				

08:15 to 09:15		1,242		1,333		Yes	Yes	Yes	Yes
Condition A	Volume >= 70% column (420)?	Yes		Volume >= 70% column (630)?	Yes				
	Volume >= 56% column (336)?	Yes		Volume >= 56% column (504)?	Yes				
Condition B	Volume >= 70% column (630)?	Yes		Volume >= 70% column (70)?	Yes				
	Volume >= 56% column (504)?	Yes		Volume >= 56% column (56)?	Yes				

08:30 to 09:30		1,250		1,222		Yes	Yes	Yes	Yes
Condition A	Volume >= 70% column (420)?	Yes		Volume >= 70% column (630)?	Yes				
	Volume >= 56% column (336)?	Yes		Volume >= 56% column (504)?	Yes				
Condition B	Volume >= 70% column (630)?	Yes		Volume >= 70% column (70)?	Yes				
	Volume >= 56% column (504)?	Yes		Volume >= 56% column (56)?	Yes				

08:45 to 09:45		1,235		1,202		Yes	Yes	Yes	Yes
Condition A	Volume >= 70% column (420)?	Yes		Volume >= 70% column (630)?	Yes				
	Volume >= 56% column (336)?	Yes		Volume >= 56% column (504)?	Yes				
Condition B	Volume >= 70% column (630)?	Yes		Volume >= 70% column (70)?	Yes				
	Volume >= 56% column (504)?	Yes		Volume >= 56% column (56)?	Yes				

09:00 to 10:00		1,249		1,149		Yes*	Yes*	Yes*	Yes*
Condition A	Volume >= 70% column (420)?	Yes		Volume >= 70% column (630)?	Yes				
	Volume >= 56% column (336)?	Yes		Volume >= 56% column (504)?	Yes				
Condition B	Volume >= 70% column (630)?	Yes		Volume >= 70% column (70)?	Yes				
	Volume >= 56% column (504)?	Yes		Volume >= 56% column (56)?	Yes				

09:15 to 10:15		1,303		1,135		Yes	Yes	Yes	Yes
Condition A	Volume >= 70% column (420)?	Yes		Volume >= 70% column (630)?	Yes				
	Volume >= 56% column (336)?	Yes		Volume >= 56% column (504)?	Yes				
Condition B	Volume >= 70% column (630)?	Yes		Volume >= 70% column (70)?	Yes				
	Volume >= 56% column (504)?	Yes		Volume >= 56% column (56)?	Yes				

09:30 to 10:30		1,321		1,115		Yes	Yes	Yes	Yes
Condition A	Volume >= 70% column (420)?	Yes		Volume >= 70% column (630)?	Yes				
	Volume >= 56% column (336)?	Yes		Volume >= 56% column (504)?	Yes				
Condition B	Volume >= 70% column (630)?	Yes		Volume >= 70% column (70)?	Yes				
	Volume >= 56% column (504)?	Yes		Volume >= 56% column (56)?	Yes				

09:45 to 10:45			1,380		1,043		Yes	Yes	Yes	Yes
Condition A	Volume >= 70% column (420)?	Yes	Volume >= 70% column (630)?		Yes					
	Volume >= 56% column (336)?	Yes	Volume >= 56% column (504)?		Yes					
Condition B	Volume >= 70% column (630)?	Yes	Volume >= 70% column (70)?		Yes					
	Volume >= 56% column (504)?	Yes	Volume >= 56% column (56)?		Yes					

10:00 to 11:00			1,386		1,024		Yes*	Yes*	Yes*	Yes*
Condition A	Volume >= 70% column (420)?	Yes	Volume >= 70% column (630)?		Yes					
	Volume >= 56% column (336)?	Yes	Volume >= 56% column (504)?		Yes					
Condition B	Volume >= 70% column (630)?	Yes	Volume >= 70% column (70)?		Yes					
	Volume >= 56% column (504)?	Yes	Volume >= 56% column (56)?		Yes					

10:15 to 11:15			1,029		757		Yes	Yes	Yes	Yes
Condition A	Volume >= 70% column (420)?	Yes	Volume >= 70% column (630)?		Yes					
	Volume >= 56% column (336)?	Yes	Volume >= 56% column (504)?		Yes					
Condition B	Volume >= 70% column (630)?	Yes	Volume >= 70% column (70)?		Yes					
	Volume >= 56% column (504)?	Yes	Volume >= 56% column (56)?		Yes					

10:30 to 11:30			680		500		Yes	Yes	Yes	Yes
Condition A	Volume >= 70% column (420)?	Yes	Volume >= 70% column (630)?		Yes					
	Volume >= 56% column (336)?	Yes	Volume >= 56% column (504)?		Yes					
Condition B	Volume >= 70% column (630)?	Yes	Volume >= 70% column (70)?		Yes					
	Volume >= 56% column (504)?	Yes	Volume >= 56% column (56)?		Yes					

10:45 to 11:45			333		273		No	No	No	No
Condition A	Volume >= 70% column (420)?	No	Volume >= 70% column (630)?		Yes					
	Volume >= 56% column (336)?	No	Volume >= 56% column (504)?		Yes					
Condition B	Volume >= 70% column (630)?	No	Volume >= 70% column (70)?		Yes					
	Volume >= 56% column (504)?	No	Volume >= 56% column (56)?		Yes					

15:00 to 16:00			1,414		1,043		Yes*	Yes*	Yes*	Yes*
Condition A	Volume >= 70% column (420)?	Yes	Volume >= 70% column (630)?		Yes					
	Volume >= 56% column (336)?	Yes	Volume >= 56% column (504)?		Yes					
Condition B	Volume >= 70% column (630)?	Yes	Volume >= 70% column (70)?		Yes					
	Volume >= 56% column (504)?	Yes	Volume >= 56% column (56)?		Yes					

15:15 to 16:15			1,322		1,033		Yes	Yes	Yes	Yes
Condition A	Volume >= 70% column (420)?	Yes	Volume >= 70% column (630)?		Yes					
	Volume >= 56% column (336)?	Yes	Volume >= 56% column (504)?		Yes					
Condition B	Volume >= 70% column (630)?	Yes	Volume >= 70% column (70)?		Yes					
	Volume >= 56% column (504)?	Yes	Volume >= 56% column (56)?		Yes					

15:30 to 16:30			1,299		1,018		Yes	Yes	Yes	Yes
Condition A	Volume >= 70% column (420)?	Yes	Volume >= 70% column (630)?		Yes					
	Volume >= 56% column (336)?	Yes	Volume >= 56% column (504)?		Yes					
Condition B	Volume >= 70% column (630)?	Yes	Volume >= 70% column (70)?		Yes					
	Volume >= 56% column (504)?	Yes	Volume >= 56% column (56)?		Yes					

15:45 to 16:45			1,297		945		Yes	Yes	Yes	Yes
Condition A	Volume >= 70% column (420)?	Yes	Volume >= 70% column (630)?		Yes					
	Volume >= 56% column (336)?	Yes	Volume >= 56% column (504)?		Yes					
Condition B	Volume >= 70% column (630)?	Yes	Volume >= 70% column (70)?		Yes					
	Volume >= 56% column (504)?	Yes	Volume >= 56% column (56)?		Yes					

16:00 to 17:00			1,240		881		Yes*	Yes*	Yes*	Yes*
Condition A	Volume >= 70% column (420)?	Yes	Volume >= 70% column (630)?		Yes					
	Volume >= 56% column (336)?	Yes	Volume >= 56% column (504)?		Yes					
Condition B	Volume >= 70% column (630)?	Yes	Volume >= 70% column (70)?		Yes					
	Volume >= 56% column (504)?	Yes	Volume >= 56% column (56)?		Yes					

16:15 to 17:15			1,158		876		Yes	Yes	Yes	Yes
Condition A	Volume >= 70% column (420)?	Yes	Volume >= 70% column (630)?		Yes					
	Volume >= 56% column (336)?	Yes	Volume >= 56% column (504)?		Yes					
Condition B	Volume >= 70% column (630)?	Yes	Volume >= 70% column (70)?		Yes					
	Volume >= 56% column (504)?	Yes	Volume >= 56% column (56)?		Yes					

16:30 to 17:30			1,151		909		Yes	Yes	Yes	Yes
Condition A	Volume >= 70% column (420)?	Yes	Volume >= 70% column (630)?		Yes					
	Volume >= 56% column (336)?	Yes	Volume >= 56% column (504)?		Yes					
Condition B	Volume >= 70% column (630)?	Yes	Volume >= 70% column (70)?		Yes					
	Volume >= 56% column (504)?	Yes	Volume >= 56% column (56)?		Yes					

16:45 to 17:45			1,101		993		Yes	Yes	Yes	Yes
Condition A	Volume >= 70% column (420)?	Yes	Volume >= 70% column (630)?		Yes					
	Volume >= 56% column (336)?	Yes	Volume >= 56% column (504)?		Yes					
Condition B	Volume >= 70% column (630)?	Yes	Volume >= 70% column (70)?		Yes					
	Volume >= 56% column (504)?	Yes	Volume >= 56% column (56)?		Yes					

17:00 to 18:00			1,056		1,073		Yes*	Yes*	Yes*	Yes*
Condition A	Volume >= 70% column (420)?	Yes	Volume >= 70% column (630)?		Yes					
	Volume >= 56% column (336)?	Yes	Volume >= 56% column (504)?		Yes					
Condition B	Volume >= 70% column (630)?	Yes	Volume >= 70% column (70)?		Yes					
	Volume >= 56% column (504)?	Yes	Volume >= 56% column (56)?		Yes					

17:15 to 18:15		1,052	975		Yes	Yes	Yes	Yes
Condition A	Volume >= 70% column (420)?	Yes	Volume >= 70% column (630)?	Yes				
	Volume >= 56% column (336)?	Yes	Volume >= 56% column (504)?	Yes				
Condition B	Volume >= 70% column (630)?	Yes	Volume >= 70% column (70)?	Yes				
	Volume >= 56% column (504)?	Yes	Volume >= 56% column (56)?	Yes				

17:30 to 18:30		1,042	867		Yes	Yes	Yes	Yes
Condition A	Volume >= 70% column (420)?	Yes	Volume >= 70% column (630)?	Yes				
	Volume >= 56% column (336)?	Yes	Volume >= 56% column (504)?	Yes				
Condition B	Volume >= 70% column (630)?	Yes	Volume >= 70% column (70)?	Yes				
	Volume >= 56% column (504)?	Yes	Volume >= 56% column (56)?	Yes				

17:45 to 18:45		802	594		Yes	Yes	Yes	Yes
Condition A	Volume >= 70% column (420)?	Yes	Volume >= 70% column (630)?	Yes				
	Volume >= 56% column (336)?	Yes	Volume >= 56% column (504)?	Yes				
Condition B	Volume >= 70% column (630)?	Yes	Volume >= 70% column (70)?	Yes				
	Volume >= 56% column (504)?	Yes	Volume >= 56% column (56)?	Yes				

18:00 to 19:00		540	296		Yes*	No	Yes*	Yes*
Condition A	Volume >= 70% column (420)?	Yes	Volume >= 70% column (630)?	Yes				
	Volume >= 56% column (336)?	Yes	Volume >= 56% column (504)?	Yes				
Condition B	Volume >= 70% column (630)?	No	Volume >= 70% column (70)?	Yes				
	Volume >= 56% column (504)?	Yes	Volume >= 56% column (56)?	Yes				

18:15 to 19:15		295	147		No	No	No	No
Condition A	Volume >= 70% column (420)?	No	Volume >= 70% column (630)?	Yes				
	Volume >= 56% column (336)?	No	Volume >= 56% column (504)?	Yes				
Condition B	Volume >= 70% column (630)?	No	Volume >= 70% column (70)?	Yes				
	Volume >= 56% column (504)?	No	Volume >= 56% column (56)?	Yes				

Warrant 2: Four-hour Vehicular Volume

2: Aut. San Isidro - Av. Ecologica

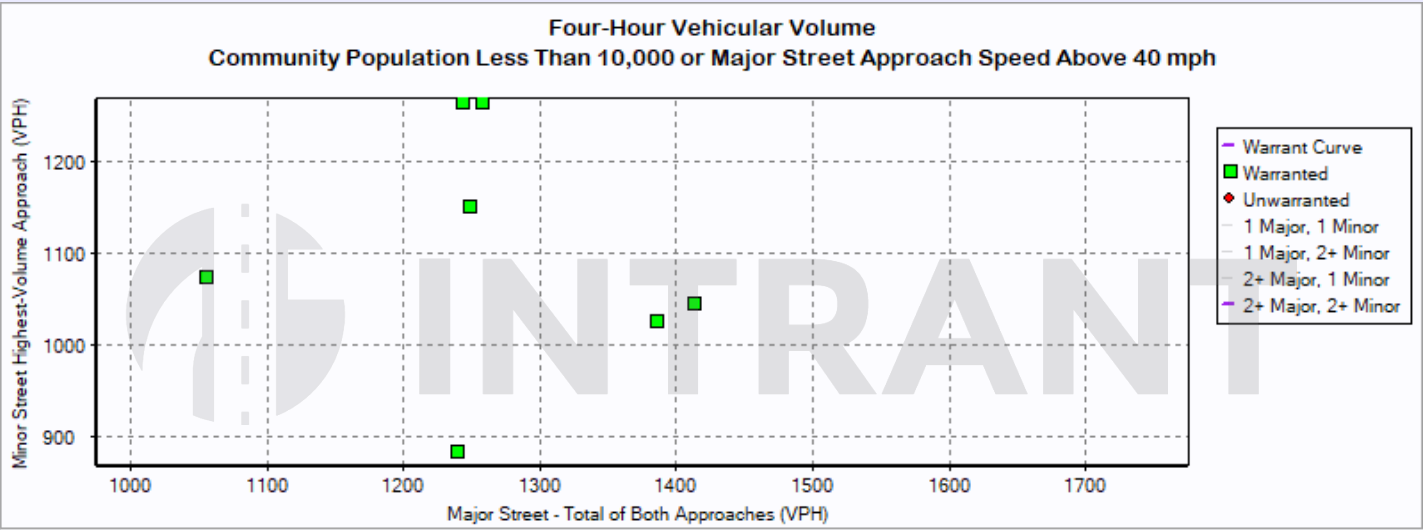
Intersection Information

	Major Street	Minor Street
Street Name	Aut. San Isidro	Av. Ecologica
Direction	EB	NB
Number of Lanes	2	2
Approch Speed	40	40

Warrant 2 Met? Yes

Details:

Notes	8 Hours met (4 required)
Low population	No



Hourly Volumes

Hour	Major Street Total All Approaches (vph)	Minor Street Highest Volume Approach (vph)
00:00:00 - 01:00:00	0.00	0.00
01:00:00 - 02:00:00	0.00	0.00
02:00:00 - 03:00:00	0.00	0.00
03:00:00 - 04:00:00	0.00	0.00
04:00:00 - 05:00:00	0.00	0.00
05:00:00 - 06:00:00	0.00	0.00
06:00:00 - 07:00:00	0.00	0.00
07:00:00 - 08:00:00	1,259.00	1,433.00
08:00:00 - 09:00:00	1,244.00	1,345.00
09:00:00 - 10:00:00	1,249.00	1,149.00
10:00:00 - 11:00:00	1,386.00	1,024.00
11:00:00 - 12:00:00	0.00	0.00
12:00:00 - 13:00:00	0.00	0.00
13:00:00 - 14:00:00	0.00	0.00
14:00:00 - 15:00:00	0.00	0.00
15:00:00 - 16:00:00	1,414.00	1,043.00
16:00:00 - 17:00:00	1,240.00	881.00
17:00:00 - 18:00:00	1,056.00	1,073.00
18:00:00 - 19:00:00	540.00	296.00
19:00:00 - 20:00:00	0.00	0.00
20:00:00 - 21:00:00	0.00	0.00
21:00:00 - 22:00:00	0.00	0.00
22:00:00 - 23:00:00	0.00	0.00
23:00:00 - 00:00:00	0.00	0.00

Warranted Volumes

Hour	Major Street Total All Approaches (vph)	Minor Street Highest Volume Approach (vph)
07:00:00 - 08:00:00	1,259.00	1,433.00
08:00:00 - 09:00:00	1,244.00	1,345.00
09:00:00 - 10:00:00	1,249.00	1,149.00
10:00:00 - 11:00:00	1,386.00	1,024.00
15:00:00 - 16:00:00	1,414.00	1,043.00
16:00:00 - 17:00:00	1,240.00	881.00
17:00:00 - 18:00:00	1,056.00	1,073.00
18:00:00 - 19:00:00	540.00	296.00



INTRANT

Warrant 3: Peak Hour

2: Aut. San Isidro - Av. Ecologica

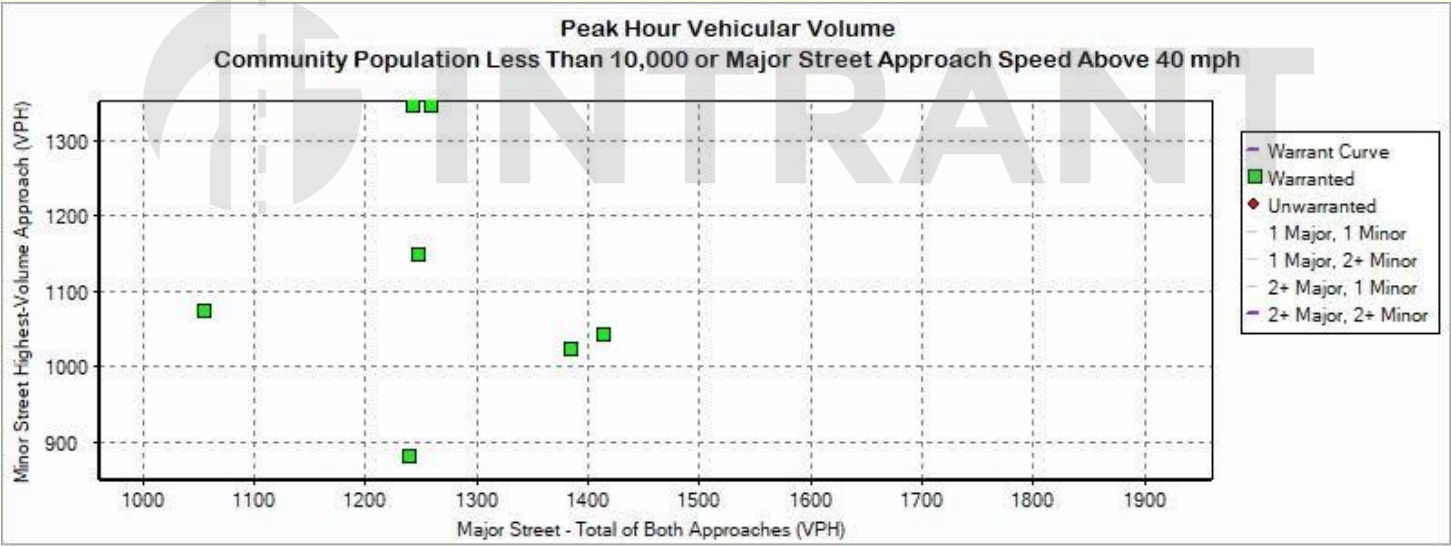
Intersection Information

	Major Street	Minor Street
Street Name	Aut. San Isidro	Av. Ecologica
Direction	EB	NB
Number of Lanes	2	2
Approch Speed	40	40

Warrant 3 Met? Yes

Details

Low Population?	No		
Condition A Met?	No	Condition B Met?	Yes
Notes	0 Hours met (1 required)	Notes	7 Hours met (1 required)
Minor Approach Time Delay Condition Met?	Not Met		
Minor Approach Volume Condition Met?	Met		
Total Entering Intersection Volume Condition Met?	Not Met		



Hour	Major Street Total All Approaches (vph)	Minor Street Highest Volume Approach (vph)
7:00	1,259	1,433
8:00	1,244	1,345
9:00	1,249	1,149
10:00	1,386	1,024
15:00	1,414	1,043
16:00	1,240	881
17:00	1,056	1,073
18:00	540	296



INTRANT

Warrant 4: Pedestrian Volume

2: Aut. San Isidro - Av. Ecologica

Intersection Information

	Major Street	Minor Street
Street Name	Aut. San Isidro	Av. Ecologica
Direction	EB	NB
Number of Lanes	2	2
Approach Speed	40	40

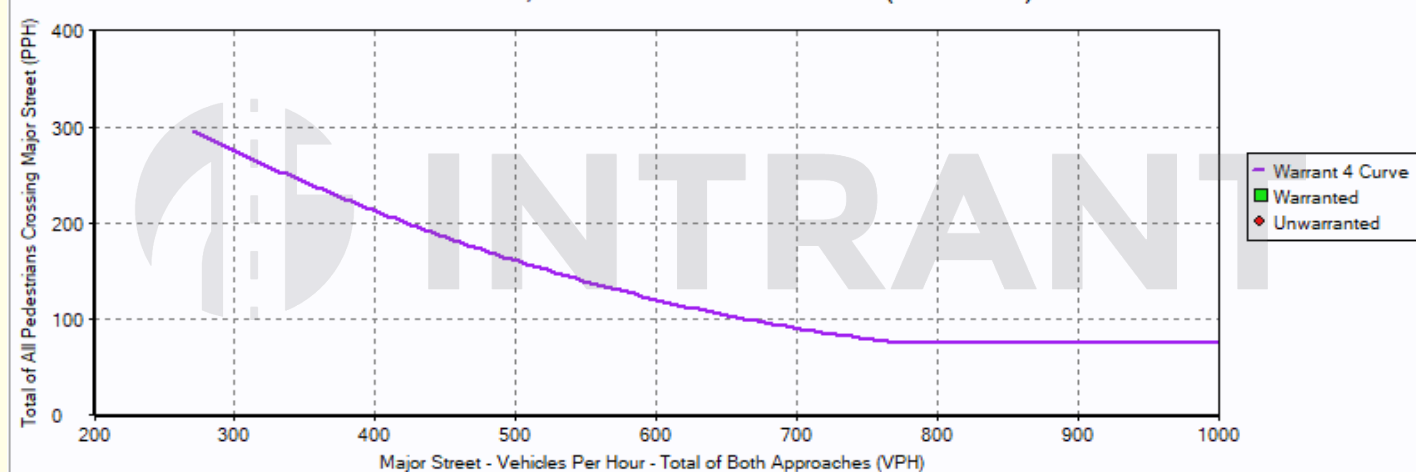
WARRANT 4 MET ?

No

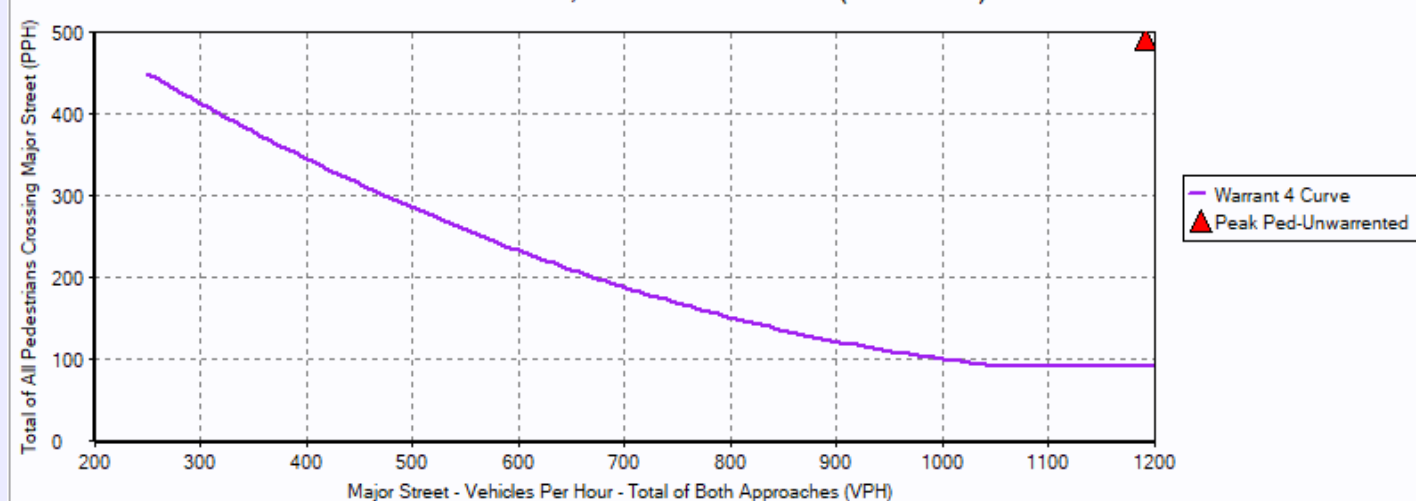
Details

Pedestrian Four Hour Volume Warrant Met?	No		
Pedestrian Peak Hour Warrant Met?	No	Notes	0 Hours met (4 required)
Speed Limit or 85th Percentile Speed on Major Street > 35mph, or Intersection lies within an Isolated Community with Population < 10,000?			Yes

Warrant 4, Pedestrian Four-Hour Volume (70% Factor)



Warrant 4, Pedestrian Peak Hour (70% Factor)



Warrant 5: School Crossing

2: Aut. San Isidro - Av. Ecologi

Intersection Information

Major Street Name	Aut. San Isidro
Major Street Direction	EB

WARRANT 5 MET? No

Details:

Time Period Interval for Students Crossing (min)	0
Number of Students Crossing in Time Period	0
Number of Adequate Gaps in Time Period	0
Other Remedial Measures Attempted?	No
Adjacent Signal on EB approach?	Yes
Distance to signal on EB Approach (ft)	240
No 2nd Major Approach	-
	-
Will New Signal Restrict Progressive Traffic?	No

Warrant 6: Coordinated Signal System

2: Aut. San Isidro - Av. Ecologica

Intersection Information

WARRANT 6 MET? No

Details:

Approach Direction & Name	Acceptable Platooning?	Adjacent Coordinating Signal?	Adjacent Intersection Distance
NB Approach (Av. Ecologica)	No	No	N/A
EB Approach (Aut. San Isidro)	Yes	Yes	240.00

Unacceptable Platooning?
(At least one approach)

Yes

Distance to Closest Signal
(Must be N/A or > 1000)

240.00



INTRANT

Warrant 7: Crash Experience

2: Aut. San Isidro - Av. Ecologica

Intersection Information

WARRANT 7 MET? Yes

Details:

Low Population?

No

Traffic Volume Condition Met?

Yes

Major Street Speed Limit

40

8 Hours Met (8 Required)

Major Street 85th-% tile Speed

45.00

Ped Volume Condition Met?

No

0 Hours Met (8 Required)

Qualifying Crashes

6

Adequate Alternative Trials?

No

Hour	Traffic Volumes				Pedestrian Volumes			
	Major Street Vehicles	Minor Street Vehicles	80% Standard Met? A or B		Northbound Ped Volumes		Peds	> 80?
			Condition A	Condition B	Peds	> 80?		
07:00 to 08:00	1,259	0	No	No	0	No	0	No
07:15 to 08:15	1,250	0	No	No	0	No	0	No
07:30 to 08:30	1,315	0	No	No	0	No	0	No
07:45 to 08:45	1,287	0	No	No	0	No	0	No
08:00 to 09:00	1,244	0	No	No	0	No	0	No
08:15 to 09:15	1,242	0	No	No	0	No	0	No
08:30 to 09:30	1,250	0	No	No	0	No	0	No
08:45 to 09:45	1,235	0	No	No	0	No	0	No

09:00 to 10:00	1,249	0	No	No	0	No	0	No
09:15 to 10:15	1,303	0	No	No	0	No	0	No
09:30 to 10:30	1,321	0	No	No	0	No	0	No
09:45 to 10:45	1,380	0	No	No	0	No	0	No
10:00 to 11:00	1,386	0	No	No	0	No	0	No
10:15 to 11:15	1,029	0	No	No	0	No	0	No
10:30 to 11:30	680	0	No	No	0	No	0	No
10:45 to 11:45	333	0	No	No	0	No	0	No
15:00 to 16:00	1,414	0	No	No	0	No	0	No
15:15 to 16:15	1,322	0	No	No	0	No	0	No
15:30 to 16:30	1,299	0	No	No	0	No	0	No
15:45 to 16:45	1,297	0	No	No	0	No	0	No
16:00 to 17:00	1,240	0	No	No	0	No	0	No
16:15 to 17:15	1,158	0	No	No	0	No	0	No
16:30 to 17:30	1,151	0	No	No	0	No	0	No
16:45 to 17:45	1,101	0	No	No	0	No	0	No
17:00 to 18:00	1,056	0	No	No	0	No	0	No
17:15 to 18:15	1,052	0	No	No	0	No	0	No

17:30 to 18:30	1,042	0	No	No	0	No	0	No
17:45 to 18:45	802	0	No	No	0	No	0	No
18:00 to 19:00	540	0	No	No	0	No	0	No
18:15 to 19:15	295	0	No	No	0	No	0	No



INTRANT

Warrant 8: Roadway Network

2: Aut. San Isidro - Av. Ecologica

Intersection Information

Major Street Name	Aut. San Isidro
Major Street Direction	EB
Minor Street Direction	NB

WARRANT 8 MET? (A or B) Yes

Details:

Growth Rates % (per year)		
	NB	EB
L		
T	0.00	0.00
R	0.00	0.00

Condition A, Total Entering Volume		Condition B, Non-normal Business Day		
		Existing		Future
Existing Peak Hour	2,782	Highest Hour	0	0
Years	0.00	Second Highest Hour	0	0
Future Peak Hour	2,782	Third Highest Hour	0	0
Warrant 1 in 5 Years?	No	Fourth Highest Hour	0	0
Warrant 2 in 5 Years?	Yes	Fifth Highest Hour	0	0
Warrant 3 in 5 Years?	Yes	Yearly Growth Rate (%)	0.00	
		Years	0.00	

Condition A Met? Yes Condition B Met? No

Warrant 9: Intersection Near a Grade Crossing

2: Aut. San Isidro - Av. Ecologica

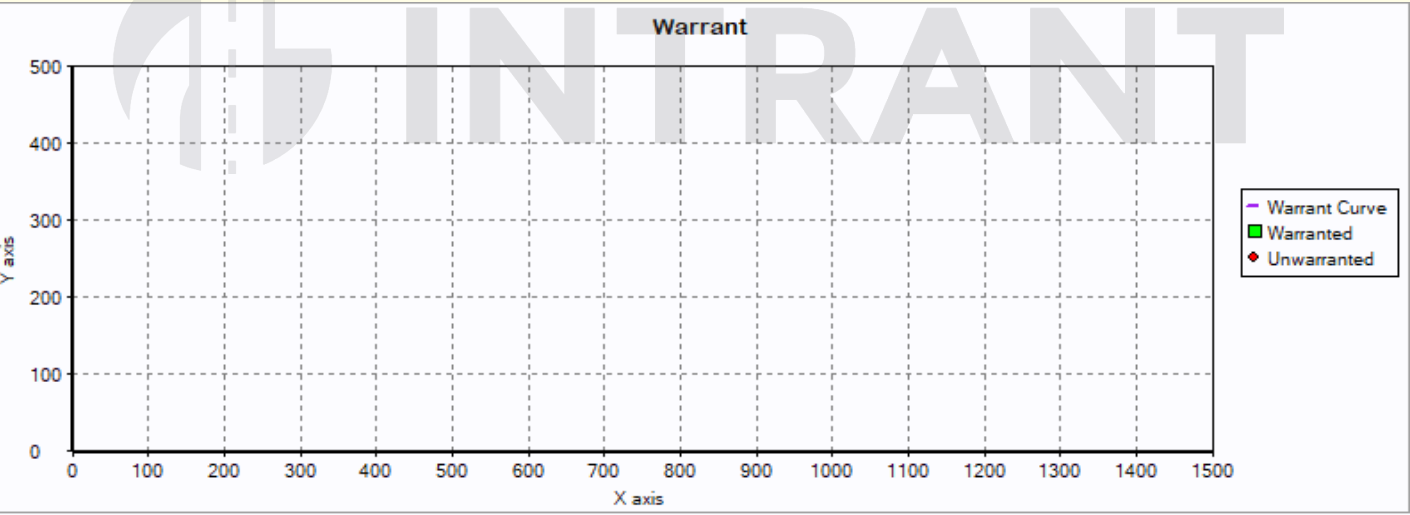
Intersection Information

	Major Street	Minor Street
Street Name	Aut. San Isidro	Av. Ecologica
Direction	EB	NB
Number of Lanes	2	2
Approch Speed	40	40

WARRANT 9 MET ? No

Details

Note	No approach with a railroad grade crossing		
Minor street approach having a grade crossing			
Distance from the center of the track to the stop or yield line	Interpolated		
Number of occurrences of rail traffic per day		Adjustment Factor	
Percentage of high-occupancy buses crossing the track (%)		Adjustment Factor	
Percentage of tractor-trailer trucks crossing the track (%)		Adjustment Factor	
The rail traffic arrival times are unknown, the highest traffic volume hour of the day is used			



Hour	Major Street Total of Both Approaches (vph)	Minor Street Adjusted Volume Crossing Tracks (vph)

All-Way Stop Control Warrant: Multiway Stop Applications

2: Aut. San Isidro - Av. Ecologica

Intersection Information

AWSC WARRANT MET?

Yes

Details:

Hour	Traffic Volumes		Bicycle Volumes		Ped Volumes		Condition C		
	Major Street	Minor Street	East Bound Bicycle Volumes	North Bound Bicycle Volumes	East Bound Ped Volumes	North Bound Ped Volumes	Major Street	Minor Street	
							Veh Vol > 210	Avg(Veh + Ped + Bicycle) > 200	Delav > 30
07:00 to 08:00	1,259	1,433	0	0	0	0	False	No	No
08:00 to 09:00	1,244	1,345	0	0	0	0	False	No	No
09:00 to 10:00	1,249	1,149	0	0	0	0	False	No	No
10:00 to 11:00	1,386	1,024	0	0	0	0	False	No	No
15:00 to 16:00	1,414	1,043	0	0	0	0	False	No	No
16:00 to 17:00	1,240	881	0	0	0	0	False	No	No
17:00 to 18:00	1,056	1,073	0	0	0	0	False	No	No
18:00 to 19:00	540	296	0	0	0	0	False	No	No

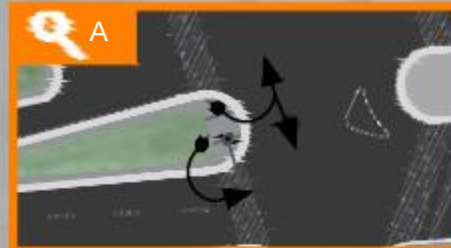
9. ANEXO III

Propuesta
Aut. San Isidro – Av. Ecológica



F

Señales horizontales poco visibles



Semáforos existentes

SITUACIÓN ACTUAL | AUT. SAN ISIDRO - AV. ECOLÓGICA

REFERENCIA LABORATORIO CLÍNICO SA

Marginal Norte

Marginal Norte

Alcantarrilla descubierta.

Av. 25 de Febrero

PLAZA HO CHI MINH

Advertencia para no excavar.



Alcantarrilla descubierta.

Av. 25 de Febrero

Alcantarrilla descubierta.

Desnivel en acera.



A

Isleta inutilizable

Av. Ecológica



E

Pendiente muy pronunciada para rampa



D

Muros New Jersey



C

Isleta a nivel de la calle



B

Torre semafórica inhabilitada

LEYENDA SEÑALES

EXISTENTES



INTRANT
INSTITUTO NACIONAL DE TRÁNSITO Y TRANSPORTE TERRESTRE

SITUACIÓN ACTUAL | AUT. SAN ISIDRO - AV. ECOLÓGICA

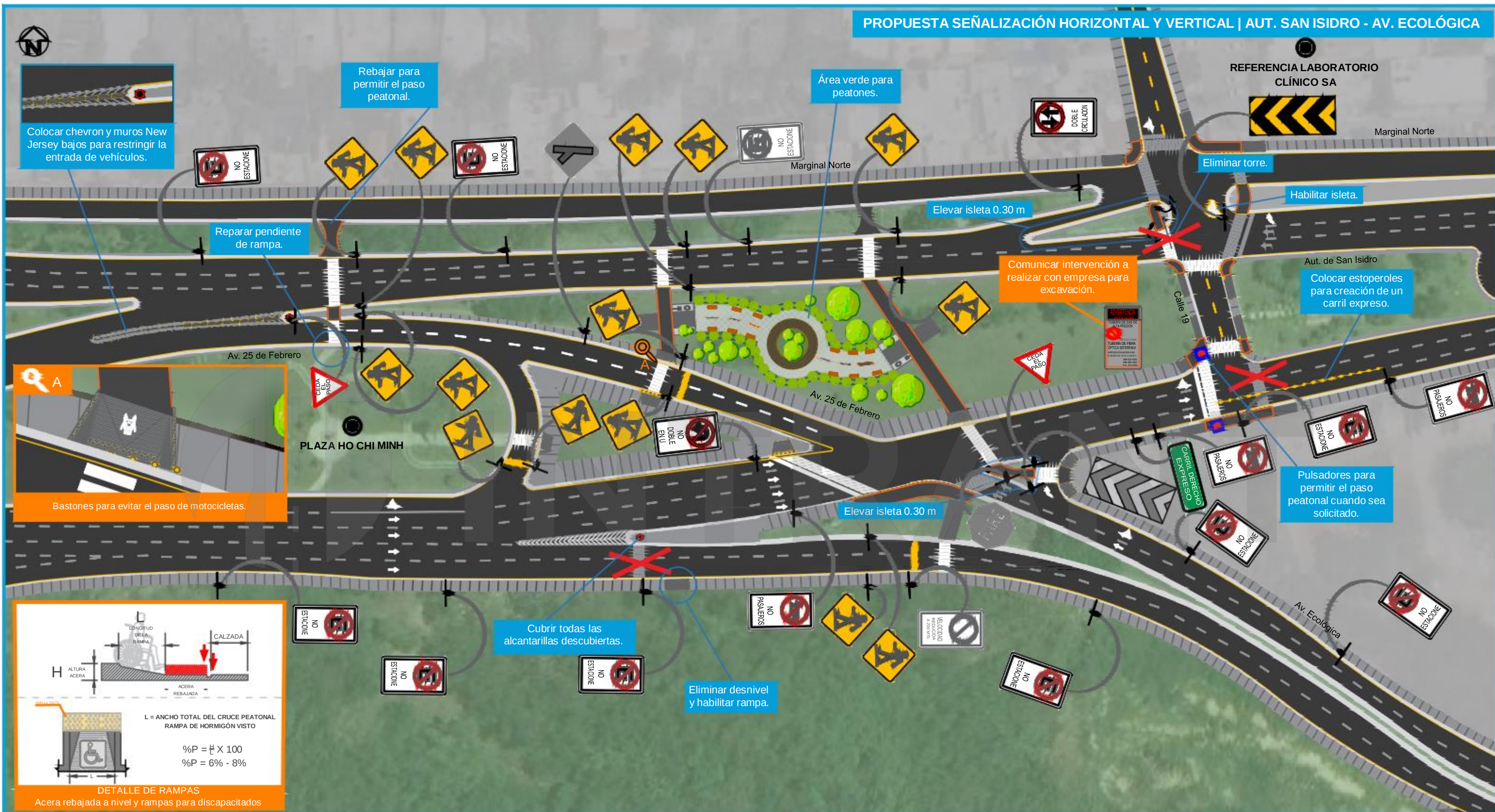
SANTO DOMINGO ESTE

ELABORADO:
REVISADO:
APROBADO:

ESCALA:

DIRECCIÓN DE MOVILIDAD SOSTENIBLE
MARZO 2020, REPÚBLICA DOMINICANA





LEYENDA SEÑALES	
EXISTENTES	PROPUESTAS
NO ESTACIONE VELOCIDAD REDUCIDA A 200 MTS. SEÑAL DE PELIGRO PARE INTERSECCIÓN LATERAL OBLIGUA	SEÑALES HORIZONTALES NO ESTACIONE PEATÓN DOBLE CIRCULACIÓN PARE CEDA EL PASO CARRIL DERECHO EXPRESO SEÑAL DE PELIGRO NO PASAJEROS NO DOBLE EN U ALCANTARILLA PULSADOR RAMPA REBAJE DE ACERA

PROPUESTA | AUT. SAN ISIDRO - AV. ECOLÓGICA
SANTO DOMINGO ESTE

ELABORADO:
REVISADO:
APROBADO :

ESCALA:

DIRECCIÓN DE MOVILIDAD SOSTENIBLE
MARZO 2020, REPÚBLICA DOMINICANA

INTRANIT

2/4

REFERENCIA LABORATORIO
CLÍNICO SA

Marginal Norte

Marginal Norte

4.75 m

9.65 m

40.85 m
23 muros New Jersey Bajos Av. 25 de Febrero

PLAZA HO CHI MINH

2.80 m

2.80 m

Av. 25 de Febrero

26.40 m

3.85

4.35 m

3.00 m

3.00 m

3.00 m

3.00 m

4.35 m

3.50 m

iente 0.78%

1.45 m

Aut. de San Isidro

1.40 m

34.25 m

18 Estoperoles

Q A

4.00 m

3.00 m

3.35 m

Av. Ecológica

2.60 m

LEYENDA SEÑALES

EXISTENTES	
------------	--

PROPUESTAS

SEÑALES
HORIZONTALES

ELABORADO:

REVISADO:

APROBADO :

ESCALA:



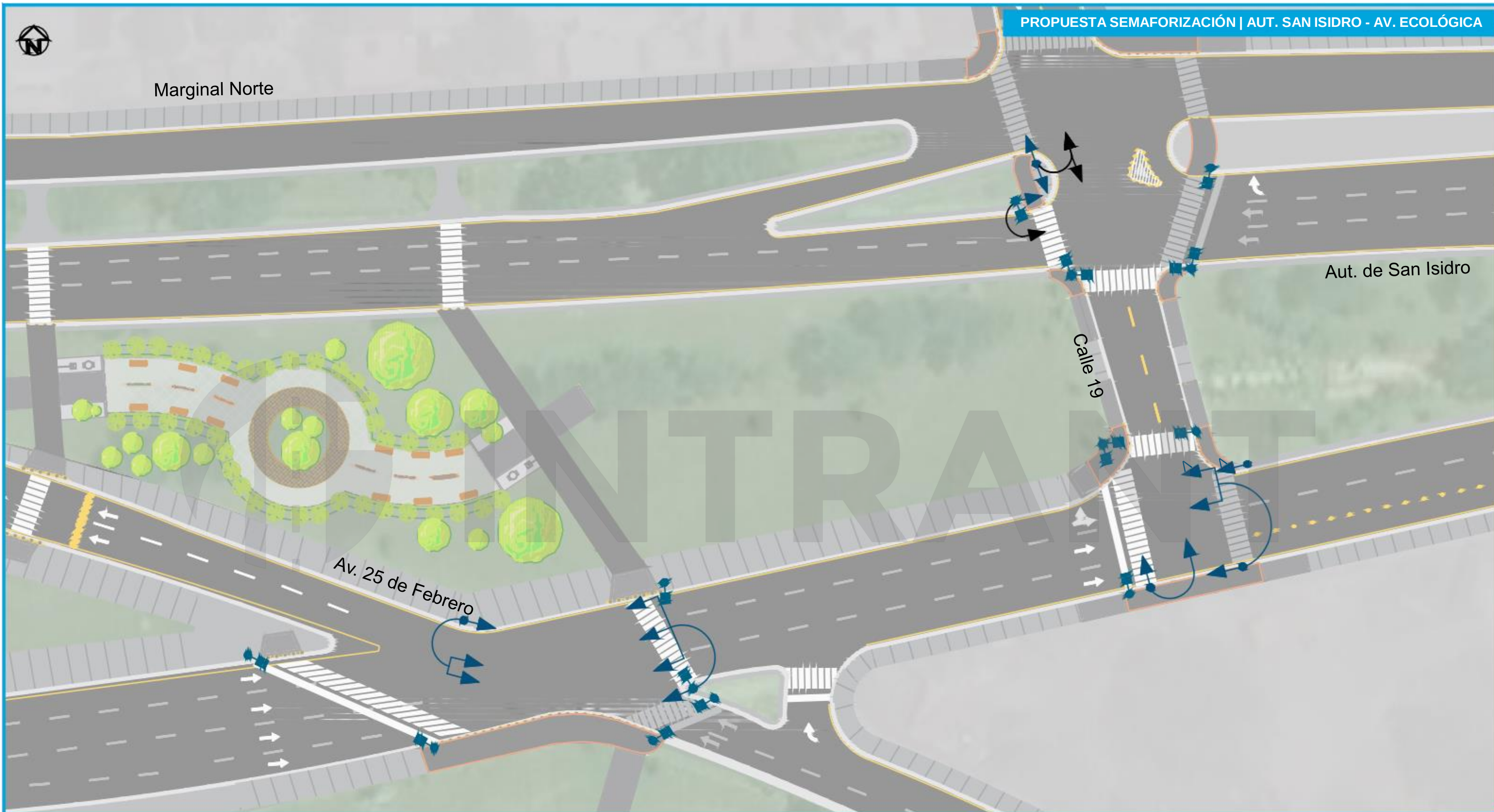
Marginal Norte

PROPUESTA SEMAFORIZACIÓN | AUT. SAN ISIDRO - AV. ECOLÓGICA

Aut. de San Isidro

Calle 19

Av. 25 de Febrero



LEYENDA SEÑALES

EXISTENTES	PROPUESTAS
 BÁCULO SEMAFÓRICO	 3 CUERPOS SEMAFÓRICO 3/300 1 REPETIDOR  2 CUERPOS SEMAFÓRICO 3/300 1 REPETIDOR  1 CUERPO SEMAFÓRICO 3/300, 1 CUERPO SEMAFÓRICO DE FLECHA 3/300 1 REPETIDOR  REPETIDOR  REPETIDOR DE FLECHA  PEATONAL



SEMAFORIZACIÓN | AUT. SAN ISIDRO - AV. ECOLÓGICA

SANTO DOMINGO ESTE

ELABORADO:
REVISADO:
APROBADO :

ESCALA:

DIRECCIÓN DE MOVILIDAD SOSTENIBLE
MARZO 2020, REPÚBLICA DOMINICANA

