





# Estudio técnico para instalar semáforo peatonal frente al EBAIS central de Nicoya, Ruta Cantonal

---

DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO  
DEPARTAMENTO DE REGIONALES

Ficha Técnica del Documento		
<b>1. N° Informe</b> MOPT-03-05-01-0451-2022	<b>2. N° de Expediente</b> RE-LI-EB-19-0387	
<b>3. Título</b>  Estudio técnico para instalar semáforo peatonal frente al EBAIS central de Nicoya, Ruta Cantonal.	<b>4. Fecha del informe</b>  30 de junio de 2022	
<b>5. Institución ejecutora</b>  Ministerio de Obras Públicas y Transportes Dirección General de Ingeniería de Tránsito San José, Costa Rica Tel: (506) 2226-5411	<b>6. Institución receptora</b>  Área de Salud Nicoya	
<b>7. Tipo de reporte y periodo de extensión</b>  Informe final, junio de 2022	<b>8. Colaboró</b>  Ing. Kevin Gerardo Martínez Navarrete Oficina Regional Liberia	
<b>9. Elaboró</b> Ing. José Miguel Calvo Espinoza Encargado Oficina Regional Liberia  	<b>10. Revisó y autorizó</b> Ing. Alejandra Acosta Gómez Jefa Departamento de Regionales  	
Nombre y firma 30 de junio de 2022	Nombre y firma 30 de junio de 2022	
<b>11. Resumen</b> En atención a la solicitud de semáforo peatonal frente a los Ebaís Centrales en Nicoya, se encontró un problema de seguridad vial por faltante de demarcación horizontal y señalización vial, además, debido a la afluencia de peatones en la zona. Con base en la normativa vigente, se concluye que no se cumplen los criterios para un semáforo, sin embargo, recomienda una serie de mejoras con mayor y mejor señalización para mejorar la seguridad.		
<b>12. Palabras clave</b> Seguridad Vial, Semáforo, Peatón, Nicoya, EBAIS, Ruta Cantonal	<b>13. Nivel de seguridad</b>  Público	<b>14. N° páginas</b>  16

## **1. Introducción**

### **1.1 Origen del Estudio**

Solicitud con fecha del 14 de junio del 2016, por parte de la señora Tannia Sánchez Ávila, en su momento Directora de Área de Salud de Nicoya, recibida el 27 de junio del 2016 en la Oficina Regional de Liberia, mediante la cual se solicitó a la Dirección General de Ingeniería de Tránsito (DGIT), realizar un estudio técnico para justificar la instalación de un sistema semafórico frente al edificio del EBAIS central de la ciudad de Nicoya, sobre la Ruta Cantonal ya que se indica gran afluencia de peatones a realizar distintos trámites en el centro de salud indicado.

### **1.2 Objetivo general**

Determinar la vialidad técnica para la instalación de un sistema de semáforos peatonal frente al edificio del EBAIS central de Nicoya, sobre Ruta Cantonal; con base en la normativa vigente, que repercuta en la seguridad vial de la zona.

### **1.3 Objetivos específicos**

1. Realizar una visita a campo para verificar el estado del señalamiento existentes, considerando rutas nacionales y las cantonales que entroncan con la ruta nacional.
2. Llevar a cabo el levantamiento geométrico de la zona mediante el uso de implementos de medición analógicos y sistemas de posicionamiento global.
3. Llevar a cabo conteos vehiculares que sirvan de insumo para la aplicación de criterios existentes para la justificación de un semáforo peatonal, así como de definir los tiempos de cada fase.
4. Recomendar medidas que ayuden a mejorar la seguridad vial en el punto de estudio, implementando la normativa vigente en cuanto a seguridad vial y de reductores en la zona de estudio.

5. Llevar a cabo informe técnico que incluya la totalidad de hallazgos, propuestas y recomendaciones.

#### **1.4 Alcances**

El estudio se restringe a determinar la necesidad de la instalación de un semáforo peatonal, frente al edificio del EBAIS central de Nicoya, en la intersección de la calle central y la avenida 3, Ruta Cantonal realizando una comparación de la situación actual con lo indicado en el Capítulo 5.3.2 Condiciones para Justificar el uso de Semáforos del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes de Control de Tránsito 2014 (en adelante Manual), o en caso de no aplicar la instalación del semáforo peatonal, realizar mejoras a la demarcación horizontal y señalamiento vertical en el sitio que repercuta en una mejora a la seguridad vial de la zona.

#### **1.5 Limitaciones**

No se presentaron limitaciones en el desarrollo del estudio.

#### **1.6 Metodología**

Con el fin de desarrollar un estudio técnico para la instalación de su sistema de semáforo peatonal, es necesario llevar a cabo una serie de procedimientos o etapas, las cuales se detallan a continuación.

- a. Inspección técnica de campo con el fin de analizar las condiciones actuales de la vialidad vehicular y peatonal en la zona de análisis para determinar al área de influencia que debe abarcar el estudio.
- b. Se realiza la planimetría del área de influencia incluyendo todas las características importantes: anchos de calzada y carril, estado de las aceras incluyendo su accesibilidad, señalización vertical y horizontal y cualquier otro aspecto importante que pueda afectar al momento de recomendar una solución.

- c. Se realizan los aforos vehiculares y peatonales en los tres horarios de máxima demanda.
- d. En caso de que no exista impedimento legal para la colocación de un sistema semafórico peatonal, se analizan las condiciones indicadas en el reglamento como justificantes para la colocación de un dispositivo de esta naturaleza.
- e. Si existiese algún impedimento legal para la colocación de un semáforo peatonal, se analizan los posibles peligros y situaciones que atenten contra la seguridad de los usuarios, y se buscará implementar otra medida de pacificación para aumentar la seguridad vial.
- f. Llevar a cabo el informe con recomendaciones apropiadas para el caso.

### **1.7 Antecedentes**

Para la solicitud de estudio técnico para la colocación de un sistema de semáforo peatonal frente al edificio del EBAIS central de Nicoya, no se cuenta con antecedentes debido a que es la primera vez que se solicita un estudio de este tipo en el punto de estudio.

### **1.8 Fundamento Jurídico**

- Ley N°6324 “Ley de Administración Vial”
- Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes de Control del Tránsito (SIECA 2014).

## 2. Desarrollo

### 2.1 Ubicación geográfica

El estudio técnico para la instalación de un sistema de semáforo peatonal, frente al edificio del EBAIS central de Nicoya, sobre Ruta Cantonal, ubicada en el cantón de Nicoya en la Provincia de Guanacaste.



**Imagen N° 1.** Imagen zona de estudio Intersección calle central y avenida 3, coordenadas (N01135878, E00327872).  
Fuente: Google Earth, 2022

## 2.2 Características de la zona

1. La zona de estudio corresponde a un tramo de la Red Vial Cantonal, calle central y avenida 3, cuya administración corresponde a la Municipalidad de Nicoya.
2. Las Rutas Cantonales, presentan en la zona de estudio una superficie de rudo en carpeta asfáltica (ver imagen N° 2), para la avenida 3 con un ancho promedio de 7,20 metros y doble sentido de circulación vehicular, un carril por sentido (ancho de carril libre 3,60 m), en el caso de la calle central tiene un ancho promedio de 9,10 metros y un único sentido de circulación, dos carriles por sentido (ancho de carril libre 4,555 m).



Imagen N° 2. Carpeta Asfáltica Ruta Nacional N° 21.

3. El punto de estudio se ubica en la esquina noroeste de la iglesia católica de Nicoya; en la intersección de las calles cantonales avenida 3 (acceso a Barrio San Martín) y calle central (acceso al Hospital La Anexión).
4. La zona de estudio, es una zona urbana, ya que es el casco central de la ciudad de Nicoya; en los márgenes de la vía se ubican comercios, casas de habitación, la iglesia católica de Nicoya y el EBAIS central de Nicoya (ver imagen N° 3).



Imagen N° 3. Edificaciones en el margen de la vía.

5. La zona de estudio solo cuenta con aceras en ambos márgenes de las vías en estudio (ver imagen N° 4), la misma cuenta con un ancho de 2,00 m.

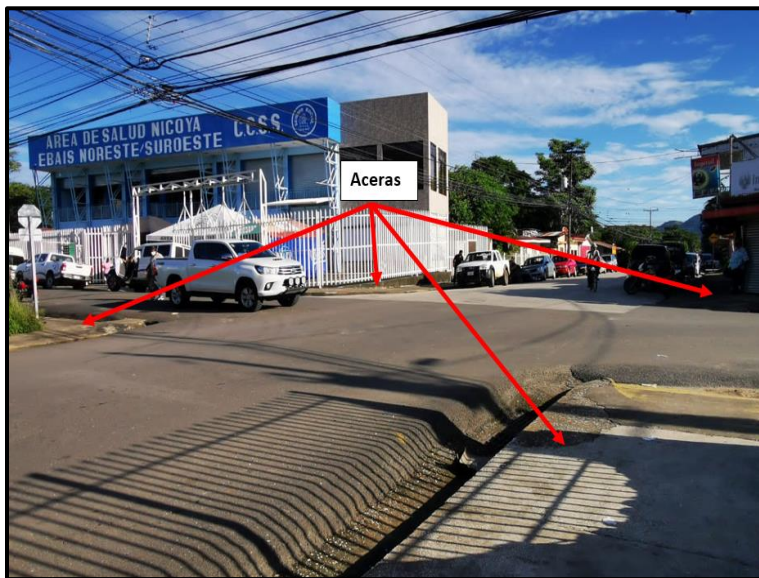


Imagen N° 4. Acera existente.

6. La zona de estudio presenta una topografía plana, sin pendientes a considerar.
7. La zona de estudio no cuenta con demarcación horizontal y señalamiento vertical, que indican una velocidad máxima.

8. Se observa el tránsito de todo tipo de vehículos al ser Nicoya el centro económico del sector peninsular de la provincia de Guanacaste.
9. Se observan líneas remuneradas de transporte público tipo bus (servicio de transporte urbano de Nicoya), además de taxis.

### 2.3 Problemática Encontrada

Ante la solicitud del Área de Salud de Nicoya, fundamentados en la afluencia de personas que se dirigirán al EBAIS central de Nicoya; solicita la realización de un estudio para la colocación de un sistema semaforizado para el cruce de peatones. Se realiza un análisis de los factores que pueden influir en la instalación de un semáforo peatonal por lo que se realizan conteos vehiculares tomando en cuenta el horario de servicio de dicho centro de salud de 6: 00 am a 4.00 pm en jornada continua (de 6:00 am a 8:30 am, de 11:30 am a 1:30 pm, de 2:00 pm a 4.15 pm).

Se realiza tablas resumen en donde se evidencia la condición de volumen de vehículos y peatones, en horas pico de peatones (condición 1) y hora pico vehicular (condición 2), tanto por el acceso norte y sur de la zona de estudio.

**Tabla 1.** Resumen de resultados de los conteos vehiculares y peatonales costado este del EBAIS central de Nicoya.

Condición	Período	Ancho de Carretera (m)	Peatones por Hora (peat/h)	Vehículos por Hora (veh/h)
C1. Hora Pico Peatones	Matutino	9,10	271	95
C2. Hora Pico Vehículos			114	199
C1. Hora Pico Peatones	Mediodía		143	135
C2. Hora Pico Vehículos			131	171
C1. Hora Pico Peatones	Vespertino		143	146
C2. Hora Pico Vehículos			131	168

En relación a accidentes de tránsito en la zona de estudio, la base de datos del Consejo de Seguridad Vial (COSEVI) entre el periodo 2013-2017; solo reporta cuatro accidentes de tránsito en la zona de estudio, no teniendo involucrados en ninguno peatones.



Imagen N° 5. Mapa de accidentes con víctimas Costa Rica.

Fuente: datosabiertos.csv.go.cr

Tabla 3. Resumen de accidentes en la zona de estudio.

Número	Año del Accidente	Clase de Accidente	Tipo de Accidente
1	2015	Solo heridos leves	Colisión entre vehículos
2	2016	Con muertos o graves	Colisión con bicicleta
3	2018	Solo heridos leves	Colisión con bicicleta
4	2018	Con muertos o graves	Colisión con motocicleta

Fuente: datosabiertos.csv.go.cr

### 2.4 Condición Propuesta Según la Norma

Al estar analizando la posible instalación de un semáforo peatonal; se tiene como punto de partida lo establecido en el Artículo 14 de la Ley N°6324 “Ley de Administración Vial”, en donde se indican las funciones de la DGIT , en el inciso “f” que indica lo siguiente “Diseñar y poner en ejecución programas referentes a la instalación de semáforos, señales viales, marcas sobre el pavimento y otros dispositivos para el control del tránsito, así como programas de operación de tránsito para

incrementar la capacidad y la seguridad viales” (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica , 1979).

La instalación de un semáforo debe de cumplir el mejorar la seguridad vial de la zona de estudio; además de cumplir una de las siguientes condiciones para justificar su instalación (Secretaria de Integración Económica Centroamericana, 2014):

- ✓ Condición A: Volumen mínimo de vehículos.
- ✓ Condición B: Interrupción de la continuidad del tránsito.
- ✓ Condición C: Volumen mínimo de peatones.
- ✓ Condición D: Pasos peatonales en escuelas.
- ✓ Condición E: Movimiento progresivo.
- ✓ Condición F: Experiencia en accidentes.
- ✓ Condición G. Combinación de condiciones.

Para nuestro caso de estudio, se toma como patrón de referencia la *Condición C*, donde se establecen los volúmenes mínimos de peatones y tránsito para recomendar la instalación de un cruce peatonal con semáforo. Los límites son definidos según la teoría en función del intervalo mínimo necesario para que los peatones crucen la vía (GAP).

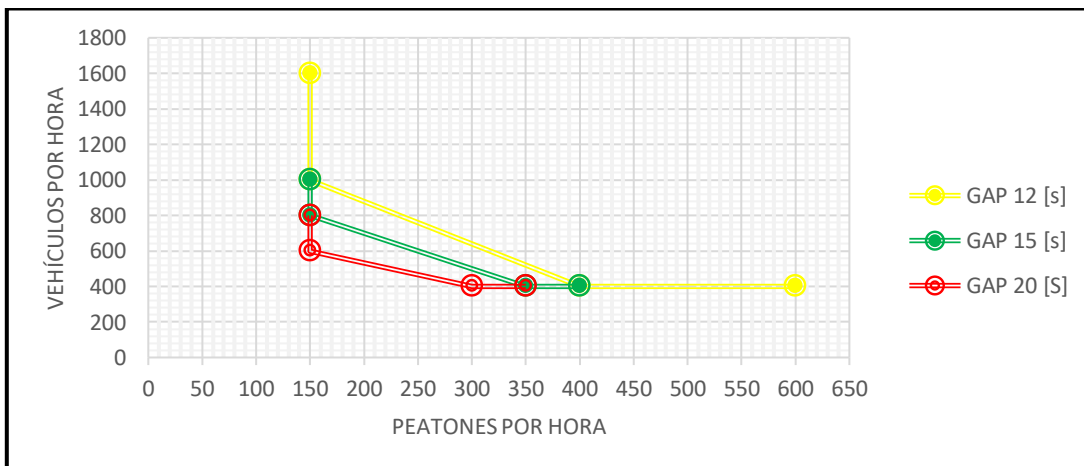


Gráfico N° 1. Condiciones mínimas de aceptación de semáforo peatonal según SIECA, 2014.

Para justificar la instalación de un cruce peatonal con semáforo, se necesita un mínimo de 150 peatones por hora y 400 vehículos por hora, como mínimo respectivamente.

Con base en los resultados de la Tabla 1, solo en uno de los escenarios y períodos de estudio, se obtienen los valores de 150 peatones por hora requeridos. Sin embargo, dada la problemática encontrada que personas deben cruzar la calle principal de Nicoya para dirigirse al centro de salud, se deben de recomendar acciones para mejorar la seguridad de los usuarios por parte de la Municipalidad de Nicoya y un reforzamiento del señalamiento vertical y demarcación horizontal en la zona de estudio.

## **2.5 Causa**

Ante la preocupación por parte de los administradores del área de salud de Nicoya, se presenta la solicitud de un paso peatonal con semáforo frente al EBAIS central de Nicoya, para que los usuarios que se acercan a pie a realizar distintos trámites puedan cruzar de una forma segura.

## **2.6 Efecto**

Debido a que la cantidad de peatones que cruzan la calle principal de Nicoya, para acceder a los servicios de salud en el EBAIS central, no se justifica la instalación de un cruce peatonal con semáforo accionado por botonera, por lo que, con la implementación de nuevo señalamiento vertical, se demarcación horizontal y la colocación de un reductor de velocidad dentro de la zona de estudio, repercutirá en alertar a los conductores la presencia de una intersección con alto flujo vehicular.

## **3. Conclusiones**

- 1) Al realizar un levantamiento detallado, después de realizar la visita a campo se determina la existencia en los márgenes de la vía de comercios, la iglesia católica y el EBAIS central de Nicoya, la zona de estudio se ubica en una intersección en cruz presentando una topografía plana.

- 2) La demarcación horizontal en la zona es inexistente, la velocidad máxima al no estar determinada mediante ningún tipo de señalamiento. Según la Ley de Tránsito por Vías Públicas Terrestres y Seguridad Vial al estar cerca un establecimiento de salud se establece una velocidad máxima de 25 km/h.
- 3) Debido a que el número de peatones que cruzan la calle central de Nicoya, no justifica la instalación de un cruce peatonal con semáforo ya que no se llega al número de 150 peatones por hora que se requieren como mínimo.
- 4) Se debe de realizar un reforzamiento dl señalamiento vial dentro de la zona de estudio, además de la construcción de un reductor de velocidad tipo lomo frente a la iglesia católica de Nicoya.

#### 4. Recomendaciones

Analizando en conjunto el estudio realizado, la Municipalidad de Nicoya deberá de colocar el siguiente señalamiento vial:

**Tabla 4.** Señales a colocar en la zona de estudio.

Código	Descripción	Plantillas	Señales
R-1-1	Alto	6	6
R-15-10	Flecha Derecha-Izquierda	2	0
R-15-11	Flecha Derecha-Directo-Izquierda	4	0
P-9-11	Reductor de Velocidad (Texto)	3	0
P-9-12	Reductor de Velocidad (Lomo)	3	3
R-8-1	No estacionar	1	1
	Totales	19	10

- 1) Demarcar con pintura amarilla (pintura de carreteras TTP-115 tipo III) que cumpla con la Normativa INTECO Q44-2 (2017), la línea doble amarilla continua de centro según lo indicado en el croquis y el cordón amarillo que restringe el estacionamiento.

- 2) Construir un reductor de velocidad, 25 metros al sur de esquina noroeste de la iglesia católica de Nicoya, Nicoya, Guanacaste; (ver imágenes N° 9).
  
- 3) El reductor de velocidad debe ser construido en concreto o asfalto, sin armadura metálica, con una dimensión de 1,2 metros de ancho por 7 centímetros de alto máximo (se adjunta detalle) y su largo debe cubrir únicamente la superficie de rodamiento, sin obstruir la cuneta o caño, para que permita el libre flujo del agua.

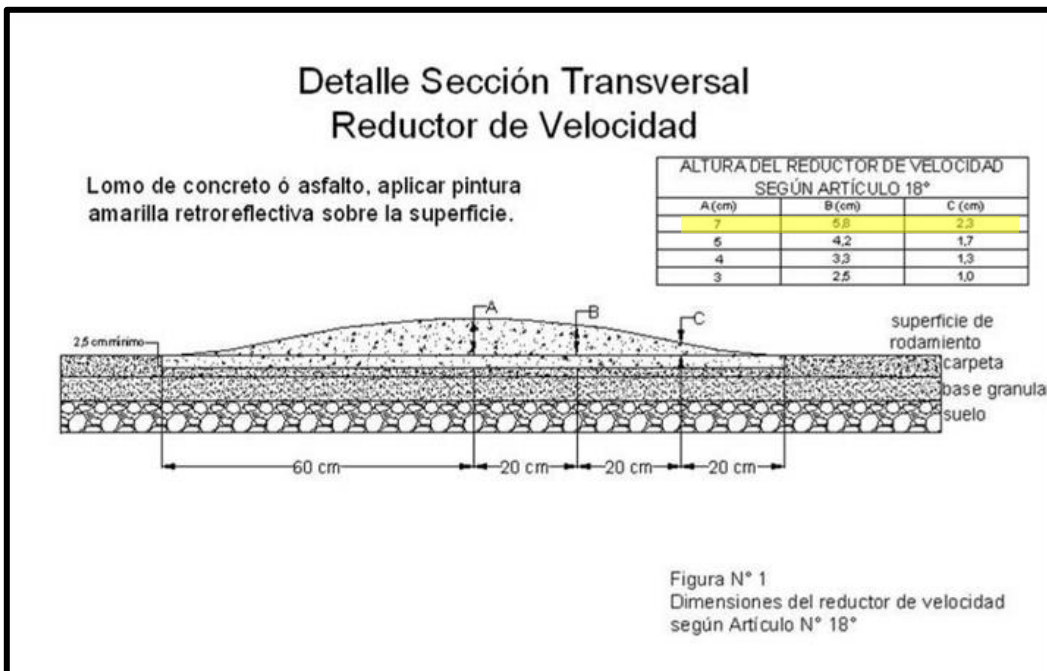


Imagen N° 6. Detalle sección transversal del reductor de velocidad.

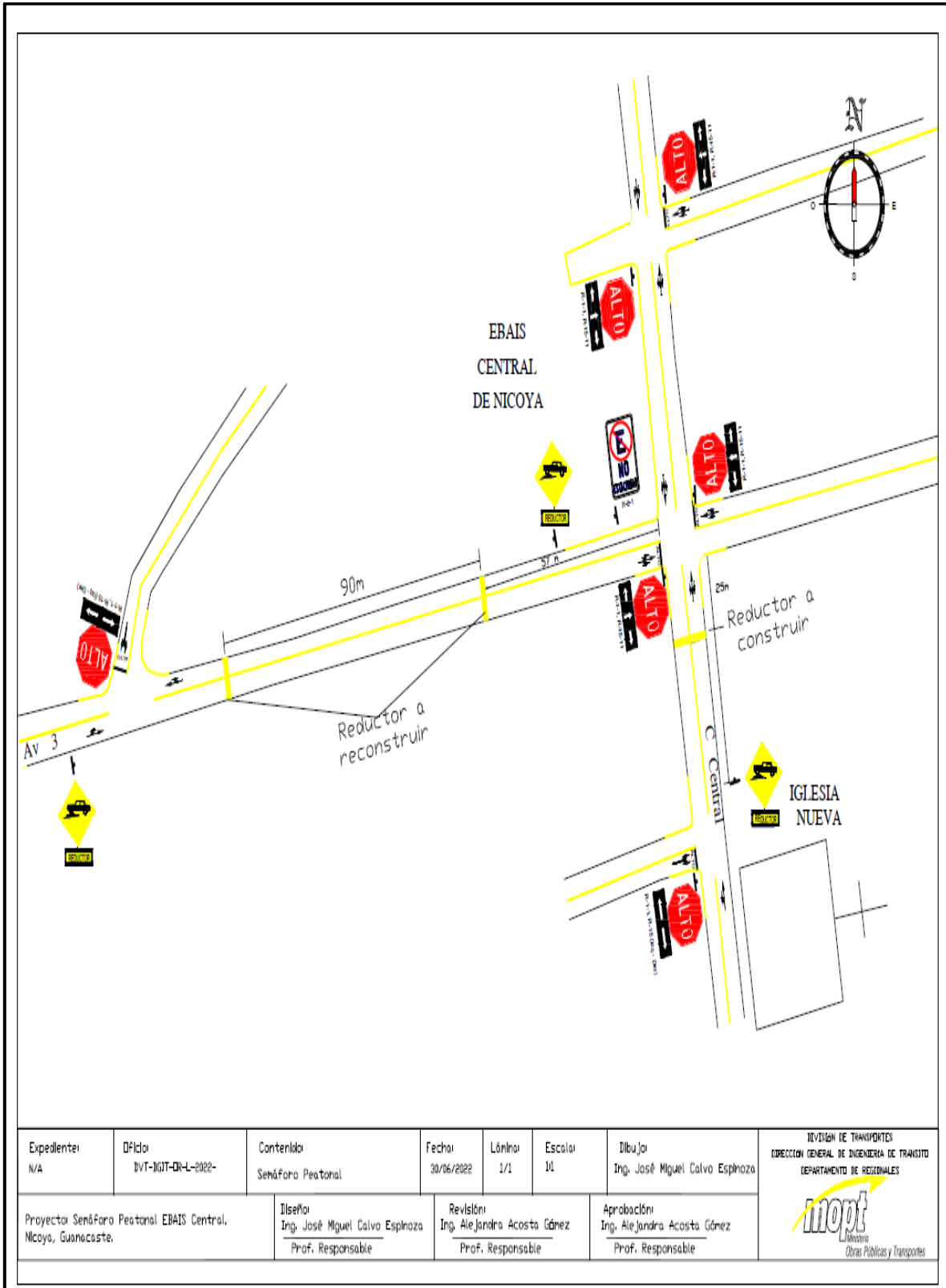


Imagen N° 7. Croquis del estudio realizado

Estudio Semáforo Peatonal EBAIS Nicoya, Ruta Cantonal.

## 5. Glosario

### 5.1 Carriles de circulación

**Aceras:** Son bandas longitudinales laterales elevadas respecto a la calzada y reservadas para el tránsito de peatones.

**Calzada:** Superficie de la vía sobre la que transitan los vehículos y que está compuesta por uno o varios carriles de circulación. No incluye el espaldón.

**Carriles de circulación:** Es la unidad de medida transversal, para la circulación de una sola fila de vehículos, siendo el ancho de la calzada o superficie de rodamiento la sumatoria de los carriles.

**Peatón:** persona que se moviliza a pie. Dentro de esta categoría se incluyen las personas con discapacidad o movilidad reducida.

**Señalamiento vertical:** Señales destinadas 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.

**Demarcación horizontal:** Está constituida por líneas, símbolos y letras que se pintan sobre el pavimento, bordes y estructuras de las vías de circulación o adyacentes a ellas, 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.

## Bibliografía

- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica . (04 de mayo de 1979). Ley de Administración Vial . *Ley N° 6324 Ley de Administración Vial* . San José , San José , Costa Rica : Imprenta Nacional .
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (18 de Abril de 1996). Ley de Igualdad de Oportunidades para Personas con Discapacidad . *Ley N° 7600*. San José , San José , Costa Rica : Imprenta Nacional .
- Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica. (9 de Abril de 2021). Ley Modalidad Peatonal. *Ley N° 9976*. San José, San José, Costa Rica: Imprenta Nacional.
- Secretaria de Integración Económica Centroamericana. (enero de 2014). Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para Control de Tránsito. *Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para Control de Tránsito*. Ciudad de Guatemala, Guatemala.