



# Estudio Técnico para Verificar la Colocación de Reductores de Velocidad en Barrio Bello Horizonte, Tilarán, Ruta Nacional N° 925

---

DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO  
DEPARTAMENTO DE REGIONALES

Ficha técnica del documento		
<b>1. N° Informe</b> MOPT-03-05-01-0125-2022	<b>2. N° de Expediente</b> RE-SC-EB-21-250	
<b>3. Título</b>  Estudio Técnico para Verificar la Colocación de Reductores de Velocidad en Barrio Bello Horizonte, Tilarán, Ruta Nacional N° 925.	<b>4. Fecha del informe</b>  25 de febrero 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>  Municipalidad de Tilarán  Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI)	
<b>7. Tipo de reporte y periodo de extensión</b>  Informe final, febrero 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          Nombre y firma 25 de febrero de 2022	<b>10. Revisó y autorizó</b> Ing. Alejandra Acosta Gómez Jefa Departamento de Regionales          Nombre y firma 25 de febrero de 2022	
<b>11. Resumen</b> En atención a la solicitud de instalación de reductores de velocidad en Barrio Bello Horizonte en Tilarán sobre la Ruta Nacional N° 925, se origina ante la solicitud del señor Juan Pablo Barquero Sánchez, Alcalde Municipal de Tilarán, mediante oficio MT-AM-OF-416-2021 con fecha de 08 de octubre del 2021, al ser un tramo con topografía irregular de la vía, que se encuentra con una carpeta asfáltica en estado regular y sin señalamiento vial, el interesado solicita colocar dispositivo que ayuden a reducir la velocidad. Al realizar el levantamiento geométrico y la toma de velocidades se identificó un percentil 85 de 60,5 km/h en sitio, con esta información se procede a comparar los datos de campo con lo indicado por la normativa vigente, al no exceder el percentil 85 en más de 20 km/h la velocidad máxima permitida en la ruta que es de 60 km/h, no existe un argumento técnico de peso para la instalación de reductores de velocidad, por lo que se recomienda realizar el señalamiento vial de la Ruta Nacional N° 925.		
<b>12. Palabras clave</b> Reductor, Ruta Nacional N° 925, Tilarán, Barrio Bello Horizonte, Peatones, Señalización, Seguridad Vial.	<b>13. Nivel de seguridad</b>  Público	<b>14. N° páginas</b>  23

## **1. Introducción**

### **1.1 Origen del Estudio**

Solicitud con número de oficio MT-AM-OF-416-2021, con fecha del 08 de octubre del 2021, por parte del señor Juan Pablo Barquero Sánchez, Alcalde Municipal de la Municipalidad de Tilarán, recibida el 13 de octubre del 2021 en la Oficina Regional de San Carlos, mediante la cual se solicitó a la Dirección General de Ingeniería de Tránsito (DGIT), realizar un estudio técnico para la colocación de reductores de velocidad sobre la Ruta Nacional N° 925, en el tramo comprendido entre el puente de Quebrada La Cabra y el antiguo botadero municipal, en la actualidad nombrado Barrio Bello Horizonte, ya que según los vecinos los vehículos circulan a velocidades que ponen en peligro su integridad.

### **1.2 Objetivo general**

Determinar si existe un problema de incumplimiento de los límites de velocidad en Barrio Bello Horizonte en Tilarán; mediante un levantamiento geométrico de la zona y toma de velocidades a los conductores, para generar recomendaciones analizando la normativa vigente, con el fin de mejorar la seguridad vial en la zona que permitan controlar esos niveles de velocidad y pacificación del tránsito.

### **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. Realizar tomas de velocidades dentro de la zona de estudio, con el fin de obtener la velocidad de operación.

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. Elaborar un diseño en formato digital, del señalamiento requerido y de los cambios recomendados a la infraestructura existente, apegados a la normativa vigente.
6. Llevar a cabo informe técnico que incluya la totalidad de hallazgos, propuestas y recomendaciones

#### **1.4 Alcances**

El estudio se restringe a determinar la existencia de un problema de un incumplimiento a los límites de velocidad, en lo que hoy es conocido como Barrio Bello Horizonte en Tilarán, tramo comprendido entre la Quebrada Cabra y Botadero Municipal sobre la Ruta Nacional N° 925, para luego realizar una comparación con el Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías Públicas Terrestres, Decreto Ejecutivo N° 40601 (en adelante reglamento) y lo indicado en el Capítulo 3.2.33 Reductores de Velocidad del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes de Control de Tránsito 2014 (en adelante Manual), para así determinar la colocación de un dispositivo de reductor de velocidad que reduzca el conflicto peatón/vehículo generado por un exceso de velocidad en la zona, según lo establecido en el Artículo 3 del Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías Públicas Terrestres (en adelante Reglamento).

#### **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 reductores de velocidad o la implementación de algún dispositivo pacificador de tránsito, es necesario llevar a cabo una serie de procedimientos o etapas, las cuales se detallan a continuación.

- a. Inspección en campo con el fin de analizar las condiciones actuales de la vialidad en la zona de análisis, para determinar al área de influencia que debe abarcar el estudio.
- b. Llevar a cabo la planimetría en el área de influencia incluyendo todas las características importantes: anchos de calzada y carril, estado de las aceras, señalamiento vial existente, iluminación y cualquier otro aspecto importante que pueda afectar al momento de recomendar una solución.
- c. Realizar toma de velocidades de los vehículos en ambos sentidos de vía, en la zona de estudio, el equipo que se utilizó fue un radar de mano marca Scout.
- d. Se toman 20 muestras de velocidades en cada sentido de circulación, con el fin de verificar si, tal como lo indica el Artículo 15 Criterios técnicos para la construcción de reductores de la velocidad del Reglamento, más del quince por ciento de los conductores excede la velocidad máxima permitida en al menos 20 km/h.
- e. Para poder obtener el criterio del quince por ciento de los conductores se utiliza la fórmula de percentil 85, la cual se detalla a continuación.

$$P_{85} = L_i + \frac{\frac{k * N}{100} - F_{i-1}}{f_i} * a_i$$

N: Sumatoria de las velocidades en cada sentido.

k: Percentil que se desea calcular.

$L_i$ : Es el límite inferior de la clase donde se encuentra el percentil.

$F_{i-1}$ : Es la frecuencia acumulada anterior a la clase del percentil.

$a_i$ : Es la amplitud de la clase.

- f. Utilizar como guía el Decreto N°40601–MOPT “Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías Públicas Terrestres” y el Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes de Control del Tránsito (SIECA 2014), para realizar el análisis correspondiente y determinar la posible colocación de este tipo de dispositivo y/u otro tipo de señalización en el lugar.

- g. En los casos en que no se pueda aplicar la construcción de un reductor de velocidad por reglamentación o por alguna disposición técnica; se deben de implementar medidas de pacificación del tránsito con base en del Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes de Control del Tránsito (SIECA 2014).
- h. Llevar a cabo el informe con recomendaciones apropiadas para el caso.

### **1.7 Antecedentes**

Para la solicitud de estudio técnico de instalación de un reductor de velocidad en el Barrio Bello Horizonte sobre la Ruta Nacional N° 925, no se cuenta con antecedentes debido a que es la primera vez que se solicita un estudio de reductores en el punto de estudio.

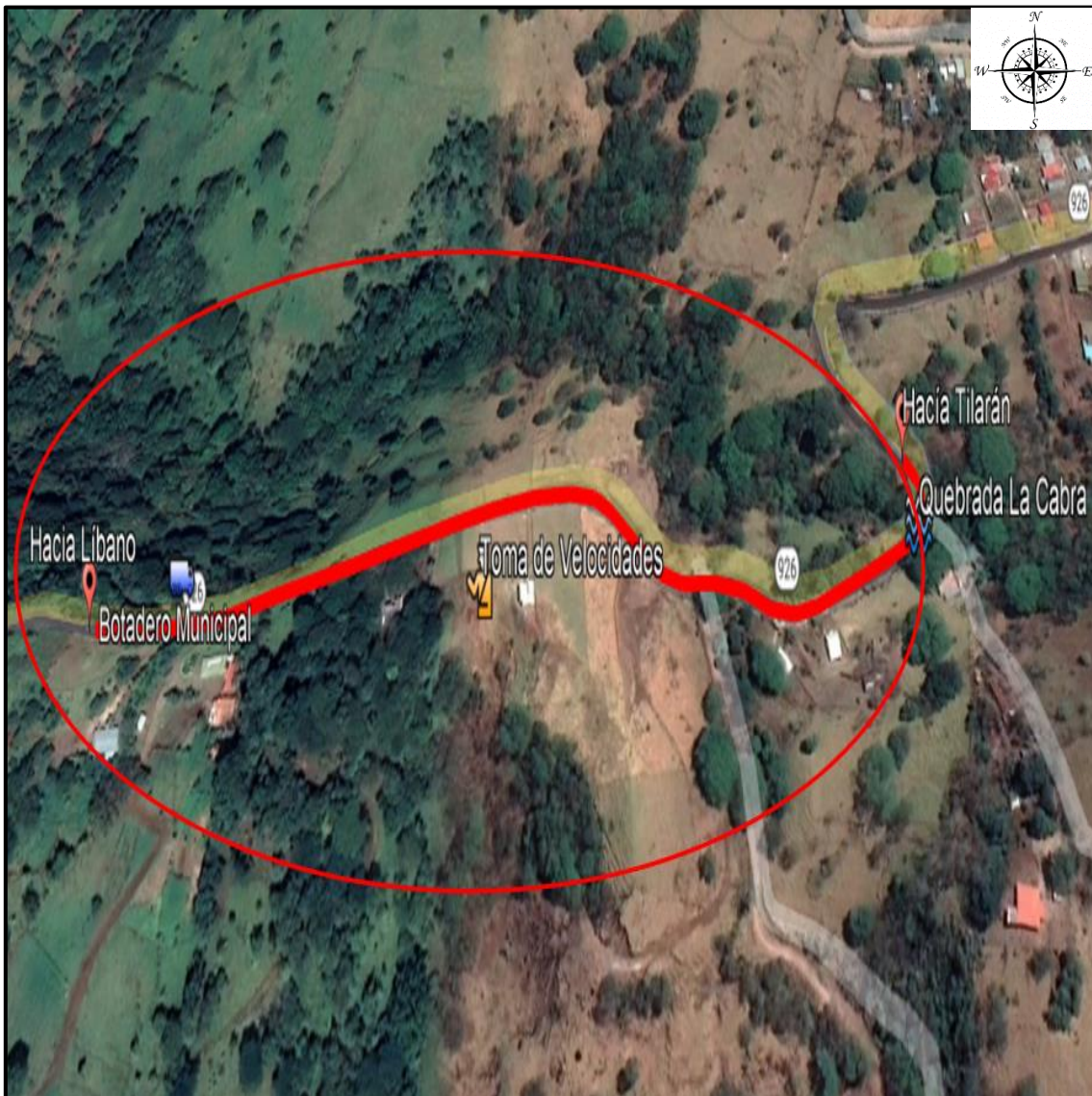
### **1.8 Fundamento Jurídico**

- Decreto Ejecutivo No. 40601 – MOPT “Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías Públicas Terrestres”.
- Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes de Control del Tránsito (SIECA 2014).
- Ley N° 7600 “Igualdad de Oportunidades para las personas con Discapacidad”.
- Ley N° 9976 “Ley de Movilidad Peatonal”

## 2. Desarrollo

### 2.1 Ubicación geográfica

El estudio técnico para la construcción de reductores de velocidad en Barrio Bello Horizonte, tramo comprendido entre Quebrada La Cabra y el Botadero Municipal, sobre la Ruta Nacional N° 925, ubicada en el cantón de Tilarán en la Provincia de Guanacaste.



**Imagen N° 1.** Zona de estudio Ruta Nacional N° 925, coordenadas (N01157263, E00282984)  
Fuente: Google Earth, 2022.

## 2.2 Características de la zona

1. La zona de estudio corresponde a un tramo de la Red Vial Nacional, Ruta Nacional N° 925, cuya administración corresponde al Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT)
2. La Ruta Nacional N° 925 presenta en la zona de estudio una superficie de ruede en carpeta asfáltica (ver imagen N° 2), con un ancho promedio de 7.0 metros y doble sentido de circulación vehicular, un carril por sentido (ancho de carril libre 3 m), además presenta una pendiente que varía entre 4.0% y 7.2%, esto en los puntos de estudio seleccionados.



Imagen N° 2. Carpeta asfáltica Ruta Nacional N° 925.

3. La zona de estudio presenta una topografía irregular, con curvas verticales de pendientes variables (Ver Imagen N° 3) y curvas horizontales dentro de la zona de estudio.

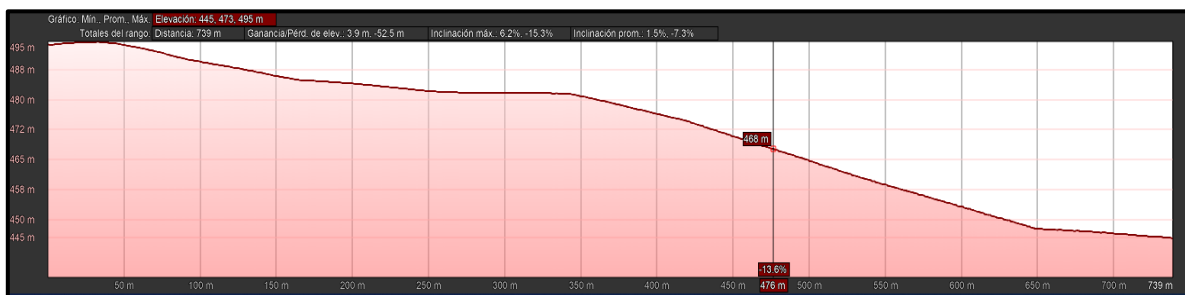


Imagen N° 3. Vista perfil de la zona de estudio.

4. La zona de estudio no cuenta con aceras (ver imagen N° 4).



Imagen N° 4. Falta de acera.

5. La zona es rural y es la principal ruta de acceso al sector de Líbano de Tilarán, en donde se encuentran gran cantidad de fincas ganaderas.
6. En la zona de estudio en los alrededores de la Ruta Nacional N° 925, se encuentran terrenos utilizados como potreros y en una de las casas de habitación al margen de la vía (Ver Imagen N° 5).



Imagen N° 5. Casas de habitación dentro del área de estudio.

7. La demarcación horizontal en la Ruta Nacional N° 925, es inexistente.
8. La señalización vertical en la Ruta Nacional N° 911, se encuentra incompleta y con señales en mal estado.



Imagen N° 6. Señal en mal estado en la zona de estudio.

9. No se observan casetillas, ni algún otro sitio utilizado por los vecinos para acceder al transporte público.
10. No se observan líneas remuneradas de transporte público tipo bus que atraviesen la zona de estudio; solo circular vehículos que ofrecen servicio de taxis formal y busetas de turismo.

### 2.3 Problemática Encontrada

Los vecinos de Barrio Bello Horizonte, reportan que durante el año 2021 se ha dado un importante desarrollo inmobiliario en la zona, además menciona que en la recta que comprende una curva vertical entre Quebrada La Cabra y la entrada al Botadero Municipal; muchos camiones de carga realizan maniobras indebidas de adelantamiento y transitan a altas velocidades, a continuación, se muestra un desglose de los hallazgos y aspectos que justifican la condición actual de la zona de estudio:

- 1) Al ser una ruta de acceso al sector noroeste del cantón de Tilarán, los conductores al contar con una superficie de ruedo en carpeta asfáltica, no toman en cuenta la existencia de peatones que circulan en los márgenes de la calzada, ni los caseríos existentes.
- 2) Al no existir señalamiento vertical reglamentario en la Ruta Nacional N° 925, no se les permite a los conductores conocer cuál es el imite de velocidad máxima permitido en la zona.
- 3) Al contar la zona de estudio con una topografía irregular, en que destacan curvas horizontales y verticales que pueden repercutir en aspectos como distancia mínima de visibilidad y desaceleración, situación que repercute en la información que se quiere mostrar tanto a conductores como peatones.
- 4) La zona de estudio no cuenta con ninguna facilidad peatonal, ya que de momento los peatones se desplazan por un espacio libre que pertenece a la cuneta continua a la vía; tampoco ofrece facilidades para personas con discapacidad ya que no garantiza la igual de oportunidades es movilidad y transporte tal como lo establece la Ley N° 7600 “Ley de Igualdad de Oportunidades”.
- 5) Se realizaron tomas de velocidades frente a las casas de habitación que se encuentran en la zona de estudio, para tener un valor cuantitativo de la velocidad de operación y velocidad promedio de los vehículos que circulan en este tramo específico de la Ruta Nacional N° 911, según la Tabla 1.

**Tabla 1.** Velocidades tomadas en Bello Horizonte, Tilarán.

Estudio de velocidades, Ruta Nacional N° 925, Bello Horizonte, Tilarán		Estudio de velocidades, Ruta Nacional N° 925, Bello Horizonte, Tilarán	
Cantidad de Mediciones	Sentido Libano – Tilarán (Velocidad en km/h)	Cantidad de Mediciones	Sentido Tilarán - Libano (Velocidad en km/h)
1	58	1	54
2	51	2	62

Estudio de velocidades, Ruta Nacional N° 925, Bello Horizonte, Tilarán	
Cantidad de Mediciones	Sentido Libano – Tilarán (Velocidad en km/h)
3	48
4	60
5	57
6	53
7	57
8	59
9	38
10	61
11	64
12	52
13	57
14	53
15	54
16	46
17	42
18	51
19	54
20	38
<b>Promedio</b>	<b>53</b>
<b>Percentil 85</b>	<b>59</b>

Estudio de velocidades, Ruta Nacional N° 925, Bello Horizonte, Tilarán	
Cantidad de Mediciones	Sentido Tilarán - Libano (Velocidad en km/h)
3	52
4	55
5	58
6	47
7	52
8	63
9	62
10	44
11	38
12	47
13	67
14	53
15	57
16	56
17	52
18	63
19	57
20	45
<b>Promedio</b>	<b>54</b>
<b>Percentil 85</b>	<b>62</b>

#### 2.4 Condición Propuesta Según la Norma

Al estar analizando un posible incumplimiento de los límites de velocidad en las cercanías del Barrio Bello Horizonte en Tilarán; 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).

Al no existir señalamiento reglamentario de velocidad en la vía en estudio, la cual permita indicar la velocidad máxima permitida; según Artículo 98 del inciso “B” de la Ley de Tránsito por Vías Públicas Terrestres y Seguridad Vial, indican lo siguiente: Donde no exista demarcación, el límite será de sesenta kilómetros por hora (60km/h).

Con base en el Decreto Ejecutivo N° 40601-MOPT “Reglamento para la instalación y eliminación de reductores de velocidad en las vías públicas terrestres”, publicado en el Diario La Gaceta el 22 de septiembre de 2017, el Artículo 15 de “Criterios técnicos para la construcción de reductores de velocidad” indica que los reductores pueden ser construidos cuando más del quince por ciento de conductores exceden la velocidad máxima establecida en al menos veinte kilómetros por hora (20 km/h).

En este caso en particular al no existir señalamiento reglamentario que estipule la velocidad máxima, por lo que en el punto de estudio sobre la Ruta Nacional N° 911 se considera una velocidad de 60 km/h, según lo estipulado en la Ley de Tránsito por Vías Públicas Terrestres y Seguridad Vial.

Al realizar la toma de velocidades en la zona de estudio se tiene un percentil 85 de 60.5 km/h, lo que quiere decir que un 15 % de los conductores circulan por encima de la velocidad máxima de la ruta y del punto de estudio, que es de 60 km/h; basado en el Artículo 15 de criterios técnicos para la construcción de reductores de velocidad no supera en más de 20 km/h la velocidad máxima permitida en la zona.

Además, ante la existencia de características geométricas, impiden que la construcción de un reductor de velocidad dentro de la zona de estudio, no sea completamente visible, ya que con una ruta con velocidad máxima de 60 km/h, se debe tener una distancia mínima de visibilidad de 76.0 m; según lo estipulado en el Artículo 13 “Prohibiciones”, inciso “e”.

Debido a que no se puede justificar la construcción de reductores de velocidad, mediante criterios técnicos establecidos en la legislación vigente, se procede a realizar un reforzamiento del

señalamiento vial en la zona de estudio; teniendo como propósito informar los límites de velocidad en la zona de estudio y la presencia de peatones en la vía.

Con respecto a la demarcación horizontal en la zona de estudio, al estar de momento si ningún tipo de demarcación, deberá presentar la demarcación de una línea continua amarilla lo cual restringe el adelantamiento en la zona de estudio, el fundamento de únicamente demarcar la línea de centro radica en que la sección o ancho libre de carril es menor a 2.80 m, por lo que únicamente se demarca la línea de centro de la vía; lo anterior basado en el Capítulo 3.2.2 Líneas de Carril (Secretaría de Integración Económica Centroamericana, 2014)

Con respecto a la demarcación en la Ruta Nacional N° 925, al momento de realizarse las labores de demarcación, se deberá de cumplir con los valores de retrorreflexión estipulados en la normativa vigente (Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica , 2018).

**Tabla 2.** Valores retrorreflexión Ruta Nacional N° 925.

Color	Pintura Base Solvente Iniciales
Amarillo	200

Fuente: (Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica , 2018)

Es importante mencionar que se evidencia la ausencia de señalamiento vertical reglamentario de velocidad máxima, que se utilizará para regular a los conductores el valor de la velocidad máxima a la cual deben circular los vehículos, de conformidad con los límites de velocidad establecidos por la legislación de tránsito de cada país o por regulación definida por la respectiva autoridad competente.

Con respecto a las facilidades para la circulación segura de peatones; la zona de estudio no cuenta con aceras en los márgenes de la vía, por lo que este Departamento remitirá la recomendación a la institución correspondiente siempre tomado como referencia lo establecido en el reglamento de la Ley N° 7600 que indica lo siguiente *“Características de las aceras. Las aceras deberán tener un ancho mínimo de 1.20 mts, un acabado antiderrapante y sin presentar escalones; en caso de desnivel éste será salvado con rampa. Los cortes transversales o rampas que se hagan a lo largo de la línea de*

*propiedad, no será de un tamaño mayor a 1,20 mts., deberán cumplir con los requisitos de gradiente, superficie y libre paso de aguas” (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica, 1996)*

## 2.5 Causa

Ante la ausencia de señalamiento vertical y demarcación horizontal, los usuarios de la Ruta Nacional N° 925 en el sector de Barrio Bello Horizonte en Tilarán, desconocen el trazado geométrico del lugar, la existencia de intersecciones y casas de habitación en los márgenes de la vía, la presencia de peatones en la vía, dado que en los márgenes durante el último año en la zona se ha dado un desarrollo urbanístico importante.

Las causas por las que la zona de estudio, no cumple con la normativa vigente se detallan a continuación:

- 1) La mayoría de vehículos que circulan por la zona desconocen la topografía y trazado de la Ruta Nacional N° 925, por lo que circulan a velocidades que no son las adecuadas para atravesar centros de población.
- 2) Al estar la zona de estudio en una sección con topografía irregular de la Ruta Nacional N° 925; la falta de señalamiento reglamentario de velocidad máxima provoca desinformación en el conductor ya que no tiene presente los límites de velocidad en la zona.
- 3) El alineamiento vertical y horizontal de la Ruta Nacional N° 925, repercute en las distancias mínimas de visibilidad y desaceleración, ya que dichas medidas se reducen a magnitudes inferiores a las establecidas en el Reglamento.
- 4) La falta de facilidades peatonales saca de la ecuación de movilidad a los peatones y en especial a personas con discapacidad, que no se garantiza una accesibilidad e exclusividad en temas de transporte; esto se debe a un proceso de cambio de la cultura de ejecución de obra pública, en la cual se debe garantizar el acceso de todas las poblaciones.

- 5) Al no contar con señalamiento vertical de velocidad máxima permitida, se utiliza una velocidad de 60 km/h según los establecido por la Ley de Tránsito por Vías Públicas Terrestres y Seguridad Vial, al realizar la medición de velocidades en la zona de estudio, las misma no sobrepasan en más de 20 km/h la velocidad establecida para analizar y comprar con la normativa vigente.

## **2.6 Efecto**

- 1) Una demarcación horizontal en buen estado, sumado a la colocación de señalamiento vertical que indique la velocidad máxima al atravesar un centro de población y la presencia de peatones cruzando o en los alrededores de la vía, el señalamiento ayudará a informar los cambios del trazado de la vía, establecer límites de velocidad e informar alguna condición peligrosa o potencial en la carretera o adyacente a ella.
- 2) Al estar ubicada la zona de estudio en una sección con topografía irregular de la Ruta Nacional N° 925, no se encontraron tramos de la vía donde la visibilidad y desaceleración en función de la velocidad máxima del tramo, tenga valores iguales a mayores a los 76.0 m.
- 3) La zona de estudio no cuenta con ninguna facilidad peatonal, ya que no cumple con lo establecido la Ley N° 7600 “Ley de Igualdad de Oportunidades”, la no existencia de aceras no garantiza el interés público de la accesibilidad de personas con discapacidad y saca por completo a los peatones de la utilización de la infraestructura pública.
- 4) Se realizaron tomas de velocidades al frente de las viviendas ubicadas al margen de la Ruta Nacional N° 925, teniendo como resultado una velocidad de operación de 60.5 km/h y una velocidad promedio de 53.5 km/h. La velocidad de operación no supera en más de 20 km/h la velocidad máxima de la ruta; mientras que la velocidad promedio se encuentra 6.5 km/h por debajo de la velocidad máxima dentro de la zona de estudio.

### 3. Conclusiones

- 1) Al realizar la visita a campo, se encuentra señalamiento vertical de ningún tipo y la demarcación horizontal se encuentra desgastada, la zona de estudio carece de señalamiento reglamentario de velocidad máxima.
- 2) La velocidad de operación es de 60.5 km/h, no superando en más de 20 km/h la velocidad máxima permitida en el tramo en estudio, al no tener señalamiento de velocidad máxima en el tramo en estudio, se determina una velocidad máxima de 60 km/h; por lo que no hay un criterio técnico válido para la instalación de reductores de velocidad.
- 3) Con el propósito de aumentar la seguridad vial en la zona de estudio, con la colocación de señalamiento vertical reglamentario de velocidad máxima y preventivo sobre la presencia de peatones, informará de una forma más rápida y eficiente las características del entorno.
- 4) Debido al trazado geométrico del tramo en estudio y a la presencia de curvas verticales y horizontales, se determina colocar señalamiento con una velocidad máxima de 40 km/h; lo anterior con el afán de resguardar la seguridad tanto de peatones como de conductores.
- 5) Se realiza un diseño del señalamiento vial, donde se establecen los límites de velocidad máxima en la zona de estudio.

### 4. Recomendaciones

Analizando en conjunto el estudio realizado, la Regional de Liberia de la DGIT deberá de colocar el siguiente señalamiento vial:

- 1) Colocar seis señales R-2-1b que indiquen “Velocidad Máxima 40 km/h” según como se muestra en el croquis adjunto. Lo anterior fundamentado en dentro de la zona de

estudio se encuentran casas de habitación en los márgenes de la vía; de las cuales salen e ingresan peatones que deberán cruzar o caminar por los márgenes de la vía.

- 2) Colocar una señal P-1-5 que indique “Sinuosa Derecha” y una señal P-1-5a “Sinuosa Izquierda”, según como se muestra en el croquis adjunto
- 3) Colocar dos señales P-9-1 “Peatones en la Vía” según como se muestra en el croquis adjunto.
- 4) Colocar una señal reglamentaria en la entrada al Botadero Municipal, R-1-1 “Alto” con su respectiva plantilla reglamentaria R-15-10 “Flecha Derecha Izquierda”.
- 5) Demarcar los letreros de velocidad máxima con pintura blanca y la línea continua amarilla (pintura de carreteras TTP-115 tipo III) que cumpla con la Normativa INTECO Q44-2 (2017).

Se recomienda al Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI):

- 1) Llevar a cabo la construcción de aceras en ambos márgenes de la vía, como mínimo a lo largo de 800 metros en Barrio Bello Horizonte de Tilarán (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica , 2021), en un margen de la Ruta Nacional N° 925.(Línea Color Rojo)
- 2) Las aceras deberán cumplir con lo establecido, en el artículo 125 del Decreto N°26831-MP “Reglamento de la Ley N°7600 Sobre la Igualdad de Oportunidades para las Personas con Discapacidad” .



Imagen N° 7. Ubicación de aceras propuestas en los alrededores de la zona de estudio.

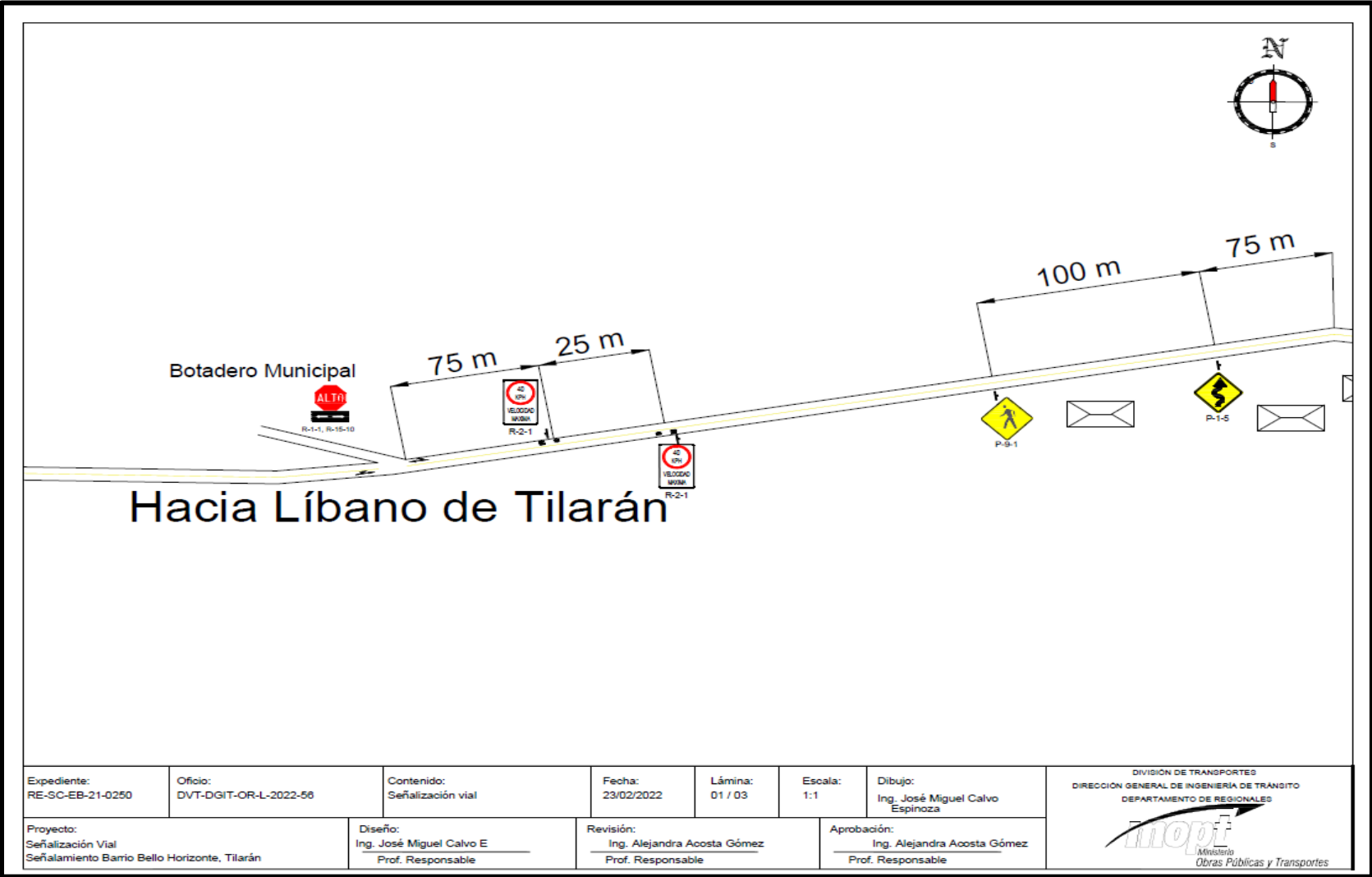


Imagen N° 8. Croquis del estudio realizado.

Estudio Reductor de Velocidad Ruta Nacional N° 925, Barrio Bello Horizonte.

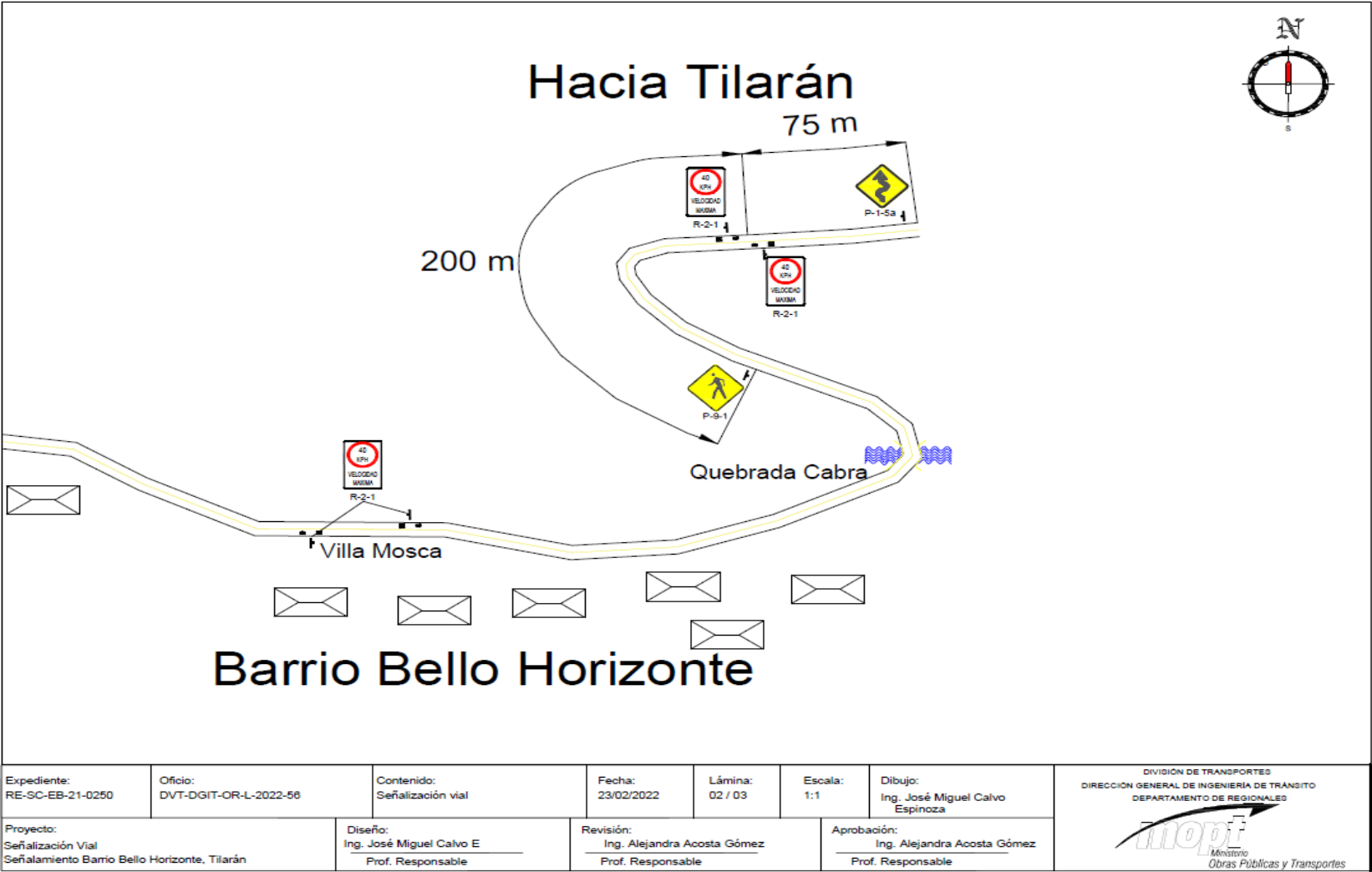


Imagen N° 9. Croquis del estudio realizado.

Estudio Reductor de Velocidad Ruta Nacional N° 925, Barrio Bello Horizonte.

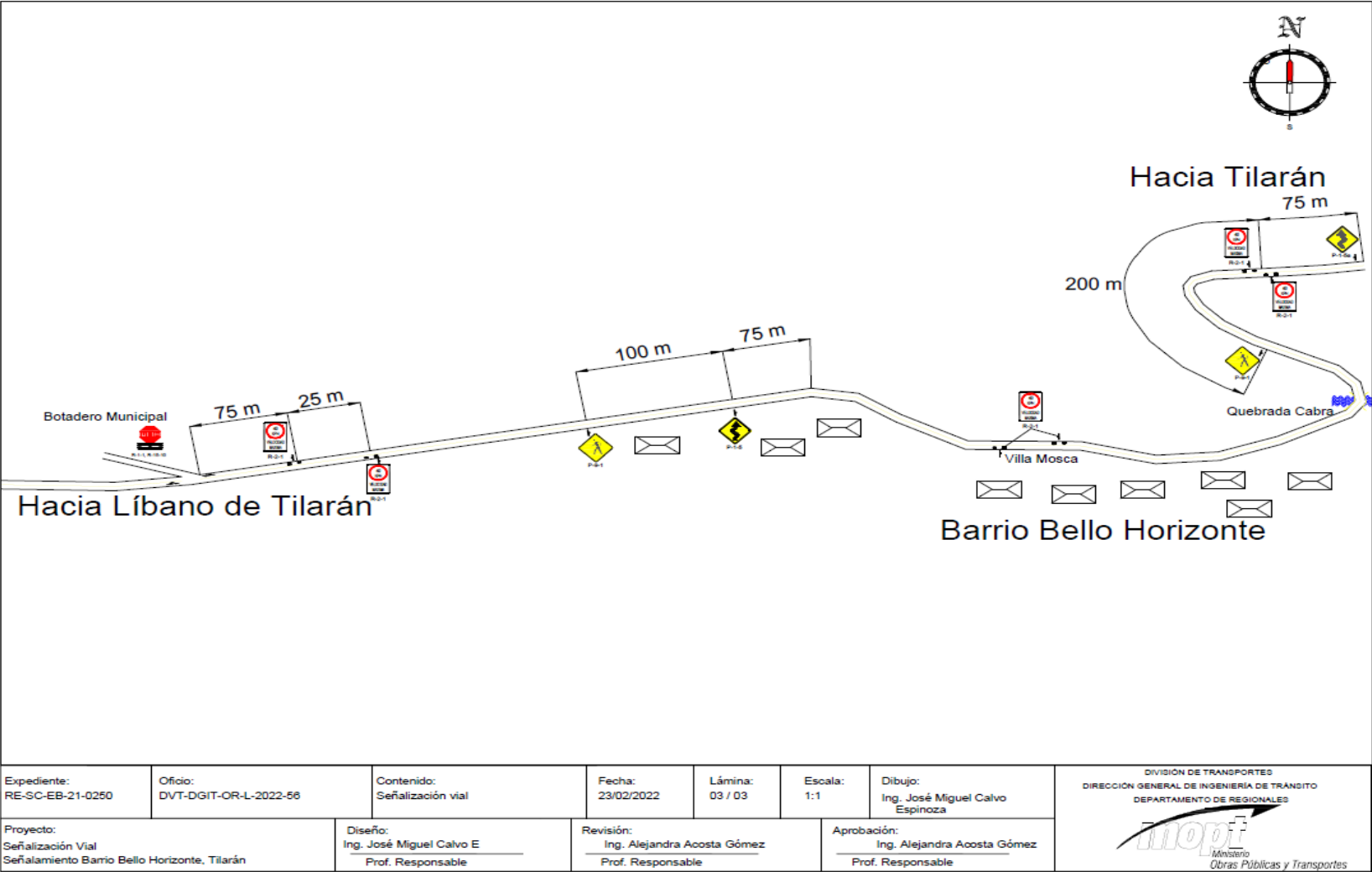


Imagen N° 10. Croquis del estudio realizado.

Estudio Reductor de Velocidad Ruta Nacional N° 925, Barrio Bello Horizonte.

## 5. Glosario

**Carriles de circulación** El carril 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, para ofrecer las mejores condiciones de la seguridad, comodidad para los usuarios y que la capacidad de la vía sea del cien por ciento los carriles ideales deberán de tener un ancho de 3.6 metros.

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

**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.

**Percentil 85** Es una medida estadística de posición no central que nos dice cómo está posicionado un valor respecto al total de la muestra, para nuestro caso de estudio se utiliza para calcular con que velocidad circula un 15 % de los conductores de la muestra por encima de la velocidad máxima permitida en la zona de estudio.

## 6. 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 . (9 de Abril de 2021). Ley Modalidad Peatonal . *Ley N° 9976*. 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 .
- Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica . (02 de mayo de 2017). INTE W36:2017. *Láminas retrorreflectivas para control de tránsito*. San José , San José , Costa Rica : INTECO .
- Presidencia de la República de Costa Rica. (09 de agosto de 2017). Decreto N° 40601-MOPT. *Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en Vías Públicas Terrestres*. 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.