



mopt

Estudio Técnico de Reductor de
Velocidad en Ruta Nacional N°106.
Frente a Escuela Ulloa, Ulloa,
Heredia.

DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS Y DISEÑOS

Ficha técnica del documento		
1. Número de Informe: MOPT - 03 - 05 - 01 - 0050 - 2023	2. Número de Expediente: ED - EB - 23 - 0023	
3. Título: Estudio Técnico de Reductor de Velocidad en Ruta Nacional N°106. Frente a Escuela Ulloa, Ulloa, Heredia.	4. Fecha del Informe: febrero de 2023	
5. Institución Ejecutora: Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Estudios y Diseños	6. Institución Receptora: Departamento de Señalización Vial Departamento de Semáforos Consejo Nacional de Vialidad	
7. Tipo de reporte y periodo de extensión: Final, Febrero, 2023	8. Colaboró: Sr. Osvaldo Piedra Mora	
9. Elaboró:  Ing. Jorge Fallas Huertas Nombre y firma 13-02-23	10. Revisó y Autorizó:  ORIGINAL FIRMADO Ing. Carolina Malespín Muñoz Nombre y firma	
11. Resumen: Por medio de la nota, recibida el 27 de enero de 2023, por parte de la señora María Fernanda Hernández Delgado, donde realiza la solicitud de estudio sobre la instalación de un reductor de velocidad en las cercanías de la Escuela de Ulloa de Heredia, la cual según el análisis efectuado justifica la instalación de un sistema de reductores de velocidad al cumplir con los requerimientos, según la normativa vigente en el Decreto N°40601 Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías, así como el traslado del sistema del semáforo peatonal existente frente a el acceso principal del centro educativo.		
12. Palabras clave: Reductor de Velocidad, Tramo RN N°106, Escuela Ulloa, Heredia.	13. Nivel de seguridad: Público	14. N° páginas 11

1 Introducción

1.1 Origen del Estudio

Por medio de la nota, recibida el 27 de enero de 2023, por parte de la señora María Fernanda Hernández Delgado, realiza la solicitud de estudio sobre la instalación de un reductor de velocidad en las cercanías de la Escuela de Ulloa de Heredia, así como la modificación del acceso del paso peatonal, el acceso del centro educativo y la malla de protección ubicada en la acera. Esta solicitud se tramita en el departamento por medio del expediente ED-EB-23-0023.

1.2 Objetivo General

Evaluar, desde el punto de vista de seguridad vial y la normativa establecida en el Decreto N°40601 Reglamento para la Instalación e Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías, la viabilidad de instalar un dispositivo para el control de la velocidad de los vehículos, en el sector de la Escuela Ulloa, así como el análisis del traslado del paso peatonal y la reubicación de la malla en acceso de la acera, a fin de mejorar las condiciones de Seguridad Vial del sector en estudio.

1.3 Objetivos Específicos

- a- Determinar las condiciones físicos espaciales y geométricos de la zona de estudio.
- b- Determinar mediante un aforo de velocidades, las magnitudes de velocidad de los vehículos con la cual transitan el tramo de la vía en estudio.
- c- Determinar la viabilidad técnica sobre la colocación de los reductores de velocidad en la vía y la modificación del acceso de la acera, respecto a la malla existente.

1.4 Alcance

La elaboración de este estudio consiste en un análisis específico, respecto a la viabilidad de instalar reductores de velocidad, en aquellos sitios donde las condiciones físico espaciales y geométricas y normativa lo permitan. El sitio en donde se ha realizado el análisis sobre la instalación de los reductores de velocidad, es el tramo de la Ruta Nacional N°106, frente a la Escuela Ulloa localizada en la comunidad de Barreal de Heredia.

1.5 Limitaciones

El aforo de velocidades fue realizado durante la visita de inspección al sitio de interés, donde por medio de un radar, se registran las magnitudes de las velocidades de los vehículos que transitan por la vía, como una muestra representativa para efectuar el análisis respectivo. No obstante, no es posible registrar todas aquellas velocidades superiores a la máxima permitida ni las acciones temerarias por parte de los conductores que transitan en el lugar, más allá la visita de inspección, por motivo del horario.

1.6 Metodología Aplicada

Se realizó un reconocimiento de la zona en donde se ubica el tramo de la Ruta Nacional N°106, entre frente a la Escuela Ulloa en Barreal de Heredia, y se identificaron los aspectos por complementar y aquellos que satisfacen las condiciones de mejora propuestas en los objetivos del indicados y las correspondientes normativas técnicas correspondientes a cada aspecto.

El equipo utilizado para realizar la inspección al sitio indicado fue una cámara de video – fotográfica y un odómetro digital (tipo bicicleta), para la medición de las distancias.

1.7 Generalidades

En la zona de análisis no se tienen antecedentes asociados, es decir, no se registran reuniones ni solicitudes previas para la atención en la zona de este expediente que puedan modificar la condición actual estudiada.

1.7.1 Fundamentación Jurídica

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

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

Las recomendaciones de este informe se realizan de acuerdo a lo estipulado en El Manual Centroamericano de dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito (SIECA, 2014), la Ley de

Tránsito por Vías Terrestres y Seguridad Vial (N°9078) y el Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de Carreteras (SIECA, 2011), así como la aplicación del Decreto 40601 Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías Públicas Terrestres.

2 Desarrollo

2.1 Condición Real

La zona de estudio se emplaza en la Provincia de Heredia, Cantón: Heredia, Distrito: Ulloa, tramo de la Ruta Nacional N°106, comunidad de Barreal Heredia, Escuela Ulloa.

El tramo de vía analizado es parte Ruta de la Ruta Nacional N°106, pertenecientes a la Red Vial Nacional (RVN) atendida por el Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI).

El ancho promedio de la calzada en este sector es de 12.0 metros y cuenta con sus respectivas aceras, cordón y caño en ambas márgenes, mientras que las aceras tienen un ancho promedio de 1.80 metros.

El tramo en análisis está constituido por un carril por sentido, con una orientación de Este-Oeste y Oeste-Este.

Es posible constatar la operación de una zona de cruce y semáforos peatonales, frente al acceso principal de la Escuela Ulloa, la cual está orientada al acceso del centro educativo, así como la existencia de un paño de malla ciclón, como elemento de protección, para obligar a una salida ordenada de los alumnos, no obstante, la misma se constituye a su vez como un elemento de obstrucción en medio de la acera.

Se aprecia en la zona de estudio, deficiencias del señalamiento vertical y horizontal, ya que presentan rasgos de deterioro avanzado en sus elementos.

Respecto a la superficie de ruedo de la calzada del tramo en cuestión, se observa que la vía no presenta baches, huecos o zonas agrietadas.

La velocidad máxima reglamentaria para el tránsito de vehículos en el sector es de 40 KPH, no obstante, en las inmediaciones de un centro educativo, la velocidad vehicular se establece en 25 KPH dentro de la zona escolar.

En las siguientes figuras, se muestran las condiciones actuales del tramo de vía en análisis:

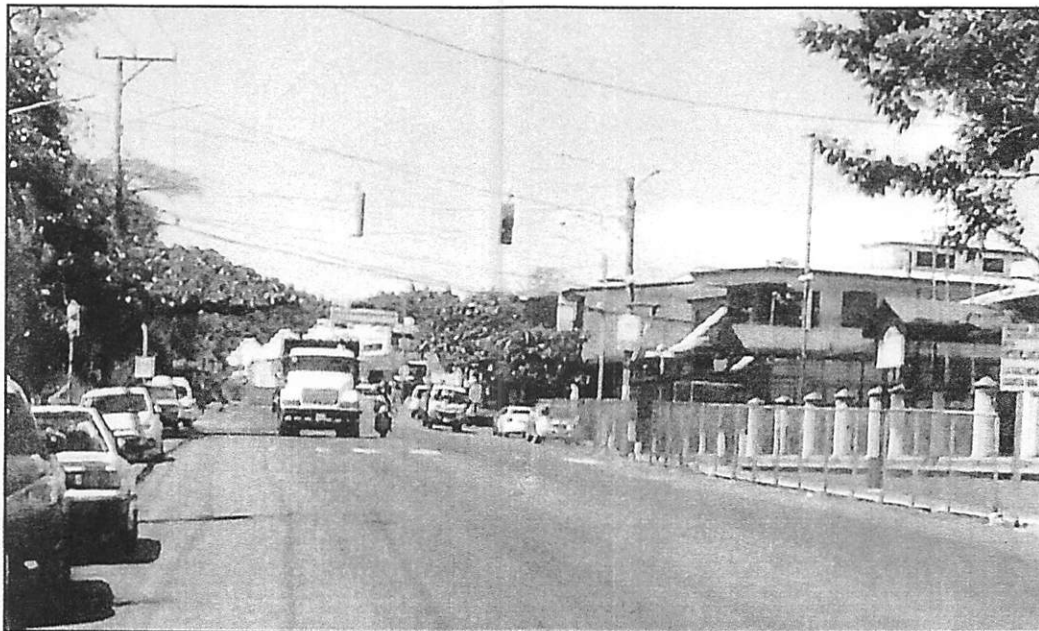


Figura 1. Tramo de Ruta Nacional N°106, frente a Escuela Ulloa, operación de semáforo peatonal y presencia de malla de protección peatonal, vista Este-Oeste.

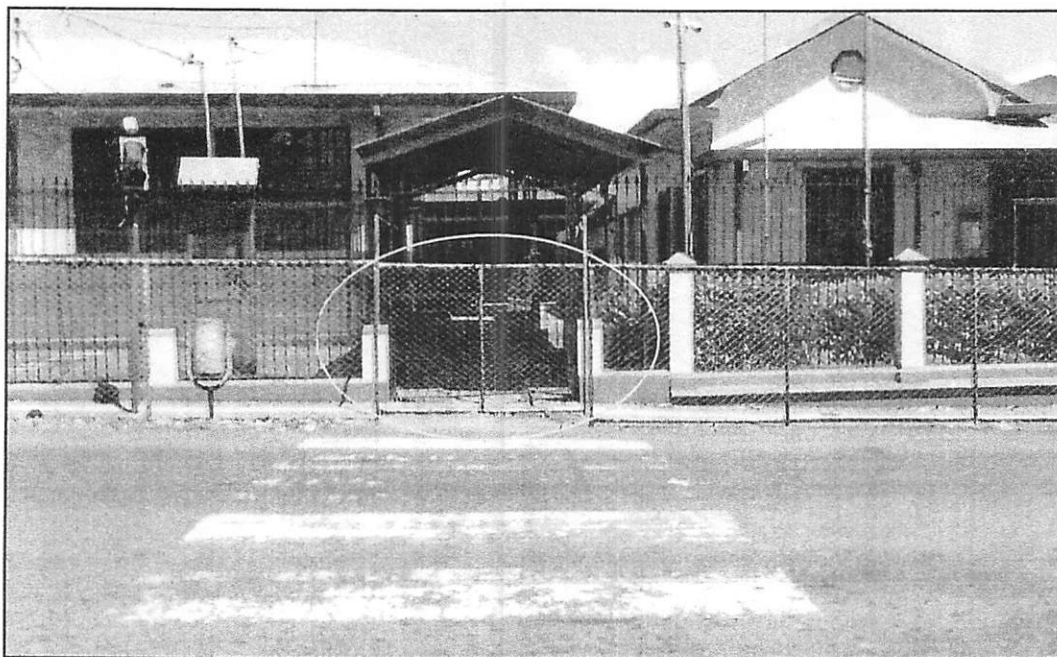
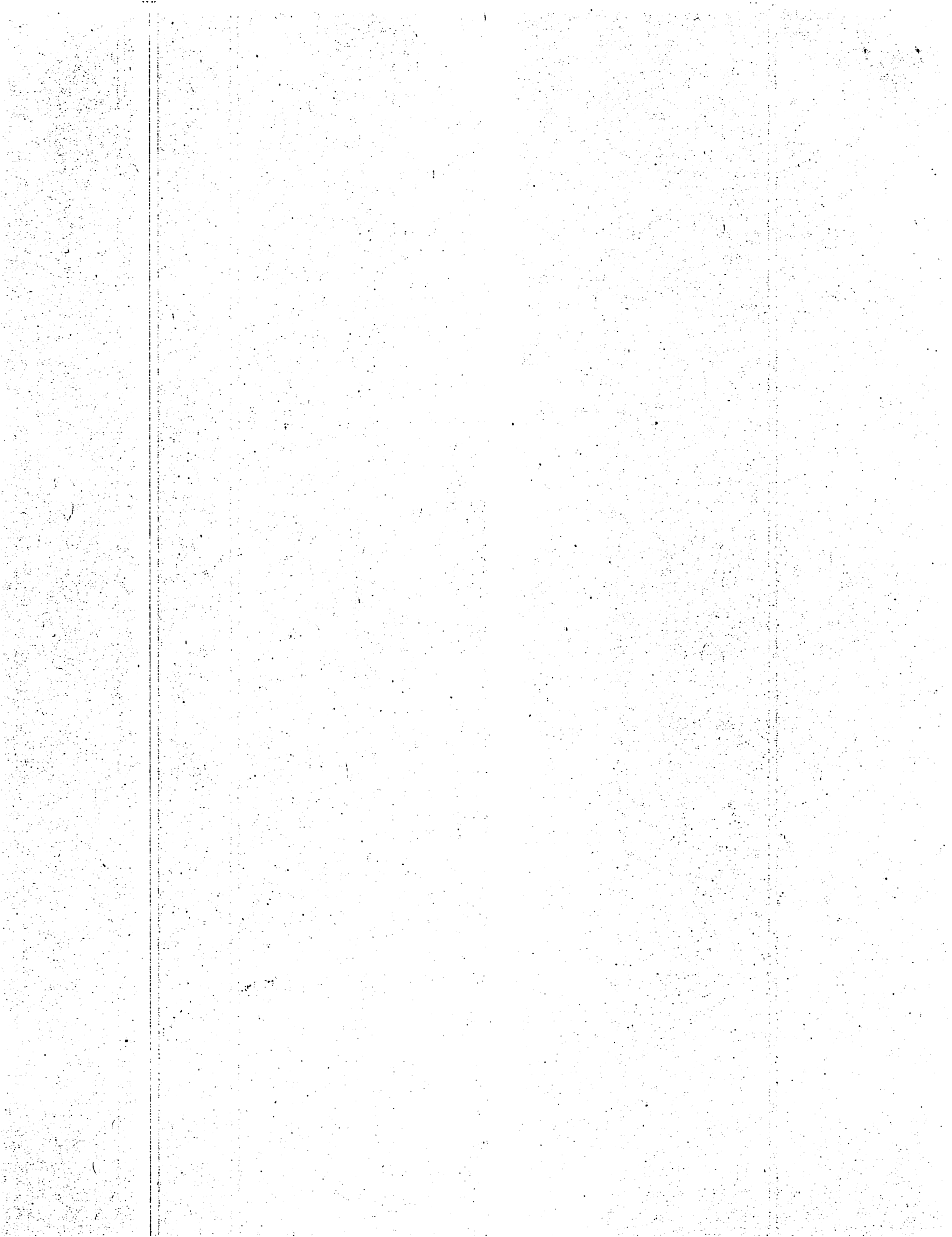


Figura 2. Tramo de Ruta Nacional N°106, frente a Escuela Ulloa, paso peatonal alineado con acceso del centro educativo y malla de protección peatonal.



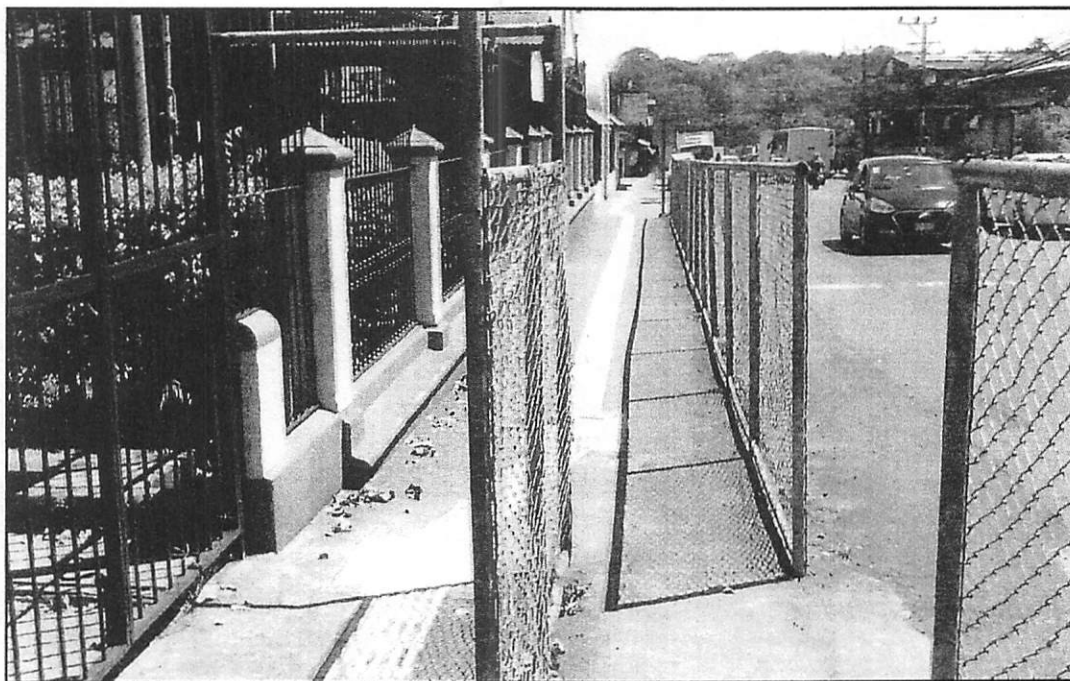


Figura 3. Acceso de Escuela Ulloa y acera frente a la senda peatonal, así como el elemento de protección que obstruye el tránsito de los peatones.

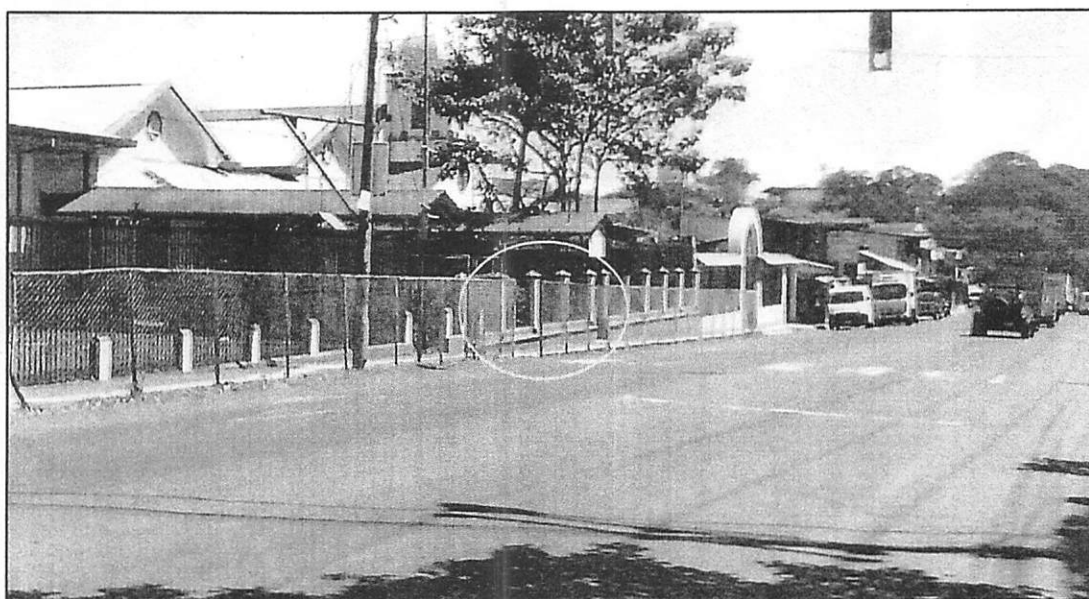


Figura 4. Tramo de Ruta Nacional N°106, frente a Escuela Ulloa, operación de semáforo peatonal y presencia de malla de protección peatonal, vista Oeste-Este.

2.2 Datos obtenidos en el aforo de velocidades

A continuación, se presentan los resultados de los aforos de velocidades realizados el 01 de febrero de 2023, con el objetivo de cuantificar el rango de las velocidades en ambos sentidos y tomando en consideración los lineamientos técnicos según el Decreto N°40601 Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías.

RESULTADOS DE AFORO DE VELOCIDADES (KPH)		
MEDICION	SENTIDO O-E	SENTIDO E-O
1	30	48
2	49	36
3	38	46
4	38	58
5	34	52
6	35	37
7	41	30
8	32	50
9	35	36
10	61	24
11	42	32
12	47	28
13	30	23
14	40	36
15	42	26
16	43	27
17	47	42
18	44	43
19	37	52
20	41	53
21	55	59
22	44	60
23	55	35
24	49	45
25	49	50
26	51	72
27	53	42
28	56	46
29	48	38
30	50	44
31	37	46
32	49	37
33	45	53
34	62	59

	35	45	42
	36	55	32
VELOCIDAD PROMEDIO	45	43	
PERCENTIL 85	55	55	

Tabla N 1. Resultados de aforo de velocidades en tramo de Ruta Nacional N°106, Escuela Ulloa, Heredia.

Aforo de Velocidades Escuela Ulloa, Heredia

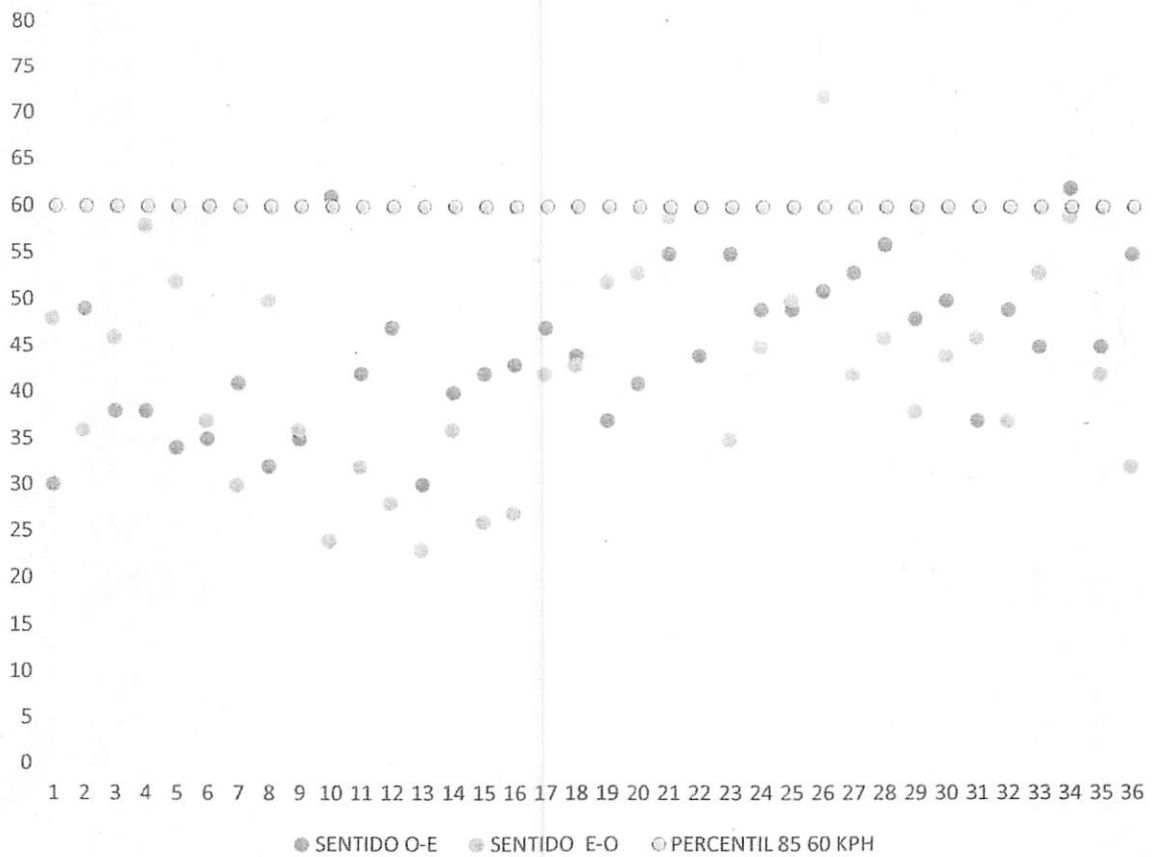


Gráfico 1 Resultados de Aforos de Velocidades en ambos sentidos, Tramo de Ruta Nacional N°106, Escuela Ulloa, Heredia.

2.3 Condición Propuesta según la norma

Con los valores obtenidos del percentil 85, en los sitios indicados, se desprende la siguiente situación: El 85% de los vehículos que transitan por el tramo de la ruta en sentido Este-Oeste, lo hacen con una velocidad menor o igual a 55 KPH, mientras tanto solo un 15% lo hacen a una velocidad igual o superior a esta velocidad, por lo cual, según la normativa vigente, no se recomienda la instalación de un reductor de velocidad.

El 85% de los vehículos que transitan por el tramo de la ruta en sentido Oeste-Este lo hacen con una velocidad menor o igual a 55 KPH, mientras tanto solo un 15% lo hacen a una velocidad igual o superior a esta velocidad, por lo cual, según la normativa vigente, no se recomienda la instalación de un reductor de velocidad. La velocidad máxima permitida en la vía está establecida en 40 KPH; a excepción del sector de la zona escolar con escolares presentes, rige 25 KPH.

Según la normativa vigente, el valor del percentil 85, debe superar la velocidad establecida en el lugar en más 20 Km/h para que se efectúe la recomendación técnica de la instalación de un reductor de velocidad, con el propósito de que los vehículos reduzcan la velocidad. Para este escenario, el valor del percentil 85, no supera el valor de 60 KPH, en el sentido Este-Oeste y viceversa.

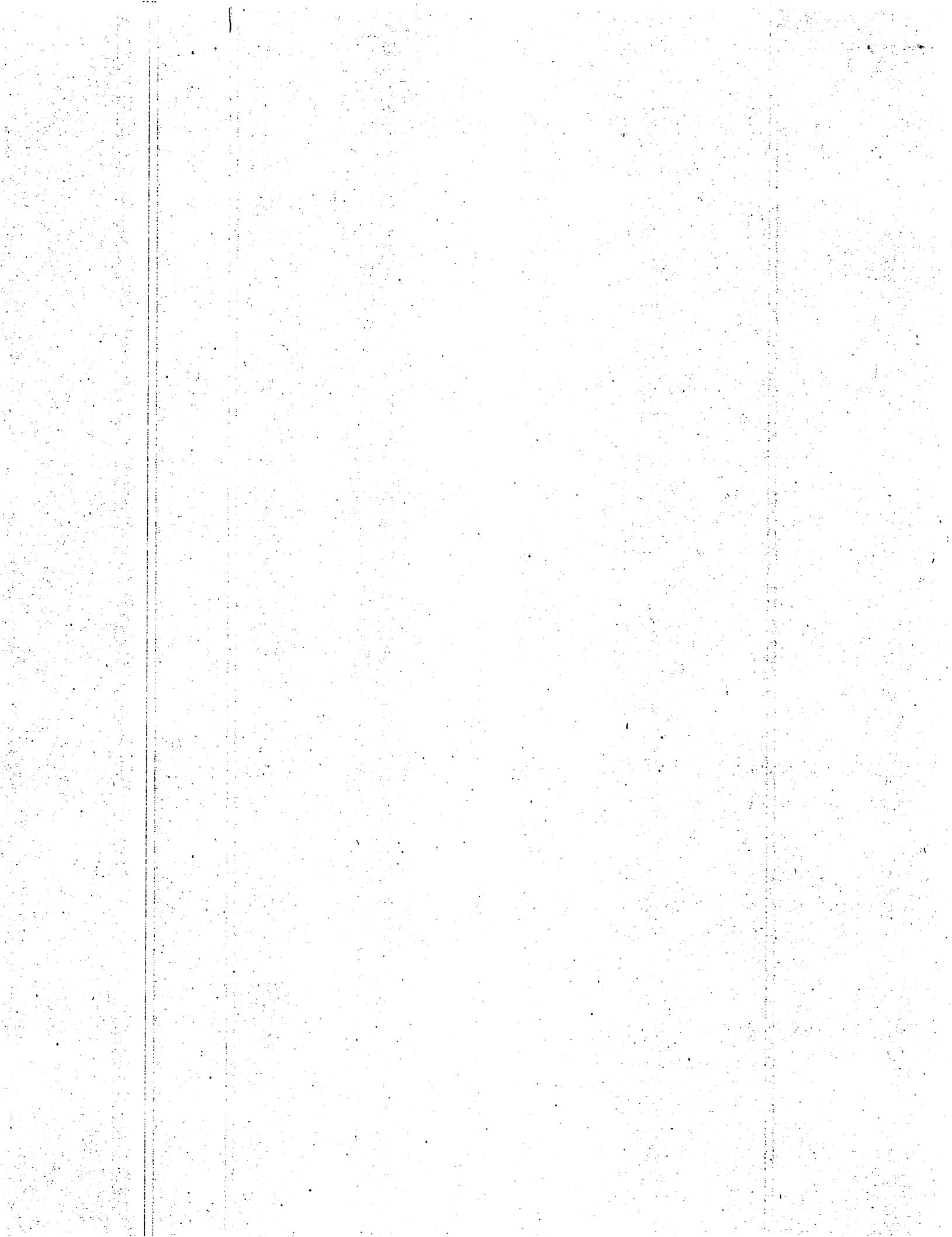
Por tanto, técnicamente no es viable la recomendación de instalar reductores de velocidad en el tramo de estudio de la Ruta Nacional N°106, en frente a la zona escolar de la Escuela de Ulloa.

En cuanto a la situación del acceso de la escuela, la ubicación actual del sistema del semáforo peatonal y el tramo de malla en medio de la acera, se determina que es necesario realizar las siguientes observaciones:

- Realizar la reubicación del sistema peatonal de su posición actual a 5.0 metros hacia el Este, abriendo un nuevo acceso a la acera, de manera que no coincida con la entrada principal de centro educativo.
 - Realizar el retiro del paño de malla ciclón que se encuentra obstaculizando paso de los peatones en la acera.
 - Efectuar la colocación de un paño de malla ciclón, a fin de eliminar el acceso, frente a la entrada de la escuela.
- Así mismo, realizar obras de mejora al señalamiento vial de las inmediaciones de las instalaciones de centro educativo.

2.4 Causa

El presente análisis se fundamenta en la solicitud de estudio para la instalación de un reductor de velocidad en la vía y la modificación del acceso de la malla de protección peatonal, así como la reubicación del semáforo peatonal existente frente a la Escuela Ulloa, donde se demuestra que las



velocidades de los vehículos registradas mediante un aforo, se encuentran por un valor inferior respecto al indica que el valor de referencia del percentil 85, para la justificación de la instalación de un reductor de velocidad.

2.5 Efecto

El objetivo de la colocación de un reductor de velocidad en un tramo de vía, es disminuir la velocidad de los vehículos, siempre y cuando existan las condiciones físico - espaciales, geométricas y la necesidad del dispositivo sea técnicamente justificada según la normativa, ya que, de no ser así, sería un perjuicio en cuanto a las condiciones de Seguridad Vial de los peatones y conductores.

Respecto a los cambios a realizar con la reubicación del sistema peatonal de semáforos y los trabajos indicados en la malla de protección peatonal, se garantizará el espacio y el tránsito libre sobre la acera ubicada frente a la escuela.

3 Conclusión

3.1 Conclusiones

En el presente estudio se valoró la posibilidad de la instalación de reductores de velocidad en un tramo de la Ruta Nacional N°106, frente a la Escuela Ulloa en la comunidad de Barreal, en el distrito de Ulloa de Heredia, conforme a la solicitud de la señora María Fernanda Hernández Delgado, así como la situación del funcionamiento del acceso de la malla de protección peatonal y el acceso principal de ingreso y salida del centro educativo.

Según los resultados de los aforos de velocidades registradas en el sitio, se determinó que los vehículos que se desplazan en el sentido Este-Oeste, el 15% de los conductores lo hacen a velocidad menor o igual a 55 KPH, al igual de aquellos vehículos que lo hacen en el sentido Este-Oeste, donde se supera el valor del percentil 85, parámetro usado para determinar la factibilidad de instalar un reductor de velocidad en una vía, según la normativa.

Ante la situación de que en el tramo de estudio de la Ruta Nacional N°106, se determinó por medio del aforo de velocidades vehicular, que las velocidades con la cual los vehículos se desplazan en ambas direcciones, se encuentran en un rango inferior respecto a la velocidad permitida de 40 KPH, dentro de

la zona escolar, sin exceder el parámetro de la velocidad del percentil 85, parámetro establecido en 55 KPH.

Según lo anterior, no es técnicamente viable la instalación de un reductor de velocidad en la vía solicitada, por lo que no se debe efectuar la instalación de estos dispositivos.

Por otra parte, se constata la problemática que se da respecto a las condiciones de ubicación del acceso de la malla perimetral y su relación con la localización de la senda peatonal, que posee un elemento intermedio que funge como elemento que impide la salida y entrada de forma directa, pero a la vez constituye un elemento que obstruye el paso libre de los peatones por la acera.

3.2 Recomendaciones

3.2.1 Al Departamento de Semáforos (DGIT)

- 1- Efectuar el traslado de los elementos del sistema de semáforo peatonal existente, a la nueva ubicación indicada en el presente documento, con el objeto de hacer coincidir la senda peatonal y los cabezales de los semáforos peatonales con la nueva ubicación del acceso.

3.2.2 Al Consejo Nacional de Viabilidad

- 1- Realizar los trabajos de modificación y reubicación del acceso de la malla de protección perimetral frente al centro educativo, así como eliminar el elemento de malla ubicado en medio de la acera, que impide el libre tránsito de los peatones.
- 2- Es importante indicar que las obras propuestas deberán realizarse de manera simultánea con las obras en malla de peatonal de protección, garantizando a los peatones un sector seguro para poder cruzar la vía, por lo cual se deberá coordinar con el Departamento de Semáforos y el Departamento de Señalamiento Vial.
- 3- Realizar la construcción y adecuación de las rampas de los accesos de las aceras.
- 4- Por otra parte, se hace la recomendación que previo al inicio de las obras indicadas, el personal técnico realice una visita de campo al sitio, para verificar los sitios en donde se efectuaran las obras, tomando como referencia las especificaciones técnicas en el croquis adjunto.

3.2.3 Al Departamento de Señalamiento Vial (DGIT)

- 1- Efectuar el señalamiento vial vertical y horizontal en la zona de estudio:

Tabla 2. Sumario de demarcación horizontal por realizar:

Detalle	Unidad	Cantidad
Línea Continua Amarilla	Km	0.400
Cordón Amarillo	Km	0.090
Línea de Paro	m2	4.5
Paso Peatonal	m2	9
Letrero de Alto	und	1
Letreo de Escuela	und	2
Flecha de Giro Derecho e Izquierdo	und	1
Flecha de Directo	und	1
Flecha de Directo y giro Derecho	und	2

Tabla 3. Sumario de demarcación vertical por realizar:

Detalle	Unidad	Cantidad
Señales de Alto	und	1
Letrero Doble Vía R-15-10	und	1
Señal Zona Escolar 100 m E-1-1, E-1-2	und	2
Señal de 25 KPH Escolares Presentes E-1-1, E-3-3	und	2
Señal Peatones en la Vía P-9-4	und	2
Señal de Semáforo P-3-3	und	2
Señal de Fin Zona Escolar E-2-4	und	2

4 Anexos

4.1 Anexo 1. Glosario

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.

Carril: espacio longitudinal en que puede estar dividida la calzada, delimitado o no por marcas viales

Coordenada: referencia numérica para la ubicación de un sitio.

Conductor: persona que tiene el control operativo de un vehículo y es responsable directo de este y de las infracciones que cometa.

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

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

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

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

Peatón: toda persona que transite a pie.

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

Red Vial Cantonal: conjunto de caminos vecinales, calles locales y caminos no clasificados que no forman parte de la red vial nacional, según disposición del MOPT. Su administración y mantenimiento corresponde a las municipalidades.

Red Vial Nacional: conjunto de carreteras primarias, secundarias y terciarias cuya constitución, mantenimiento y administración corresponden al MOPT.

Reductor de Velocidad: Dispositivo instalado en las vías públicas, cumpliendo normas técnicas de diseño geométrico, disposición, ubicación y capacidad estructural, cuyo objetivo es obligar a los conductores a respetar los límites de velocidad establecidos en las vías públicas y, de esta forma, minimizar el riesgo de los peatones y conductores.

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

Vehículo Pesado: vehículo automotor diseñado y utilizado para el transporte de carga, cuyo peso máximo autorizado sea de al menos ocho toneladas.

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

5 Bibliografía

- Ley N° 9078: Ley de Tránsito por Vías Públicas Terrestres y Seguridad Vial (4 de octubre del 2012). Diario Oficial la Gaceta. Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.
- Decreto 40601 - MOPT: Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías Públicas Terrestres (22 de septiembre de 2017) MOPT, Poder Ejecutivo, Gobierno de Costa Rica.
- Secretaría de Integración Económica Centroamericana, SIECA (2014). *Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito*. Guatemala.
- Secretaría de Integración Económica Centroamericana, SIECA (2011). *Manual Centroamericano de Normas para el Diseño Geométrico de Carreteras con enfoque de Gestión de Riesgo y Seguridad Vial*, Guatemala.

