



ESTUDIO TÉCNICO DE REDUCTOR DE VELOCIDAD PUENTE LA AMISTAD SOBRE EL RÍO TEMPISQUE. RUTA NACIONAL N° 18.

DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE TRÁNSITO
DEPARTAMENTO DE REGIONALES

MOPT-03-05-01-0094-2022

1. N° Informe MOPT-03-05-01-0094-2022		2. N° de Expediente RE-PU-EB-2022-65	
3. Título Estudio técnico de reductor de velocidad puente La Amistad. Ruta Nacional N° 18, Colorado, Abangares.		4. Fecha de emisión febrero de 2022	
5. Institución ejecutora y dirección Ministerio de Obras Públicas y Transportes Dirección General de Ingeniería de Tránsito Departamento de Regionales Oficina Regional de Puntarenas Tel: (506) 2663-7684		6. Institución receptora Consejo Nacional de Vialidad Policía de Tránsito	
7. Tipo de reporte y periodo de extensión Informe final, enero – febrero 2021		8. Colaboró Sr. William Zamora Jiménez, Miembro de cuadrilla	
9. Elaboró Ing. Tatiana Arroyo Vásquez Encargada Oficina Regional de Puntarenas		10. Autorizó Ing. Alejandra Acosta Gómez Jefe Departamento de Regionales	
Nombre y firma		Nombre y firma	
11. Resumen A solicitud del Ing. Anthony Rivera García de la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes del CONAVI, debido a un problema en una de la juntas en el puente La Amistad, sobre el Río Tempisque en Ruta Nacional N° 18 (abertura entre los bordes de la superestructura de más o menos de 25 cm), se llevó a cabo el levantamiento de las características viales y geométricas en la cercanías del puente, así como, la toma de velocidades donde se identificó un percentil 85 de 86 km/h, con esta información se procedió a comparar las condiciones presentadas en el lugar respecto con la normativa vigente, determinando que es necesario implementar un tipo de medida para reducir la velocidad, como lo son las bandas alertadoras, todo con el fin de brindar al usuario mayor seguridad vial en la zona de estudio.			
12. Palabras clave Seguridad vial, ruta nacional, Río Tempisque, calzada, junta, superestructura, señalamiento, puente, velocidad, Abangares.	13. Nivel de seguridad Público	14. N° de páginas 11	

1. Introducción

1.1 Origen del estudio

El Consejo Nacional de Vialidad, por medio del Ing. Anthony Rivera García de la Gerencia de Conservación Vías y Puentes, solicita la colaboración para elaborar un estudio técnico vial con el fin de verificar si es viable la colocación de reductores de velocidad permanentes o temporales recomendados por el Lanamme, informe EIC-Lanamme-1087-2021, para que los vehículos al transitar sobre el puente disminuyan el impacto sobre los elementos de la junta dañados.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Determinar la vialidad técnica de construir reductores de velocidad sobre el puente en Ruta Nacional N° 18, debido a problemas en la junta de expansión de la pila P8, con la finalidad de aumentar la seguridad vial en el sector.

1.2.2 Objetivos específicos

1. Llevar a cabo la inspección técnica en el campo, con el fin de observar las condiciones actuales del sitio, además, efectuar un levantamiento geométrico y demás características viales en el sector de estudio.
2. Realizar la toma de velocidades en el sitio por medio del radar, para determinar la velocidad de operación por medio del percentil 85 (que se define como la velocidad que es sobrepasada por el 15% de los vehículos).
3. Llevar a cabo el análisis de los datos, con la información recabada se procederá a comparar las condiciones presentadas en el lugar respecto con la normativa vigente, determinando si es necesario la colocación de reductores de velocidad o algún tipo de dispositivo para disminuir la velocidad y brindar la seguridad adecuada en el sector.

-
4. Confeccionar el informe técnico definiendo las recomendaciones viales para brindar mayor seguridad vial a los usuarios en la zona de estudio.

1.3 Alcances

El estudio consiste en determinar la vialidad técnica para construir reductores de velocidad sobre Ruta Nacional N° 18, específicamente en la superestructura del puente sobre el Río Tempisque, tomando en cuenta la recomendación del Lanamme en considerar la necesidad de reducir la velocidad por medio de reductores y señalización.

1.4 Limitaciones

Presentado el alcance para el estudio de reductor de velocidad sobre el puente en el Río Tempisque, Ruta Nacional N° 18, este no presenta limitaciones para su ejecución.

1.5 Metodología

Con el fin de desarrollar un estudio técnico, es necesario llevar a cabo una serie de procedimientos o etapas, las cuales se detallan a continuación.

- a) Inspección al sitio 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) Llevar a cabo la planimetría en el área de influencia incluyendo todas las características importantes: anchos de calzada y carril, pendiente vertical de la calzada, estado de las aceras, señalamiento vial existente 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, para comprobar la velocidad de operación de la zona.

- d) Se utiliza 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 determinar si existe algún impedimento legal para colocar reductores de velocidad y/u otro tipo de señalización a colocar.
- e) Llevar a cabo el informe con recomendaciones apropiadas para el caso.

1.6 Fundamento jurídico

- De acuerdo Ley N° 6324 y sus reformas “Ley de la Administración Vial”, artículo 11 (textual): “La Dirección General de Ingeniería de Tránsito (DGIT) tiene a su cargo el estudio de problemas de tránsito y de sus consecuencias ambientales y sociales, así como el diseño y la ejecución de medidas y normas técnicas para controlarlas”.
- Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control de Tránsito, 2014.
- Decreto N° 40601–MOPT “Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías Públicas Terrestres”

2. Desarrollo

2.1 Condición real

2.1.1 Ubicación geográfica

El sector de estudio se ubica sobre el Río Tempisque, entre los cantones de Cañas y Nicoya de la provincia de Guanacaste, en la Ruta Nacional N° 18, secciones de control 50741 y 51110.

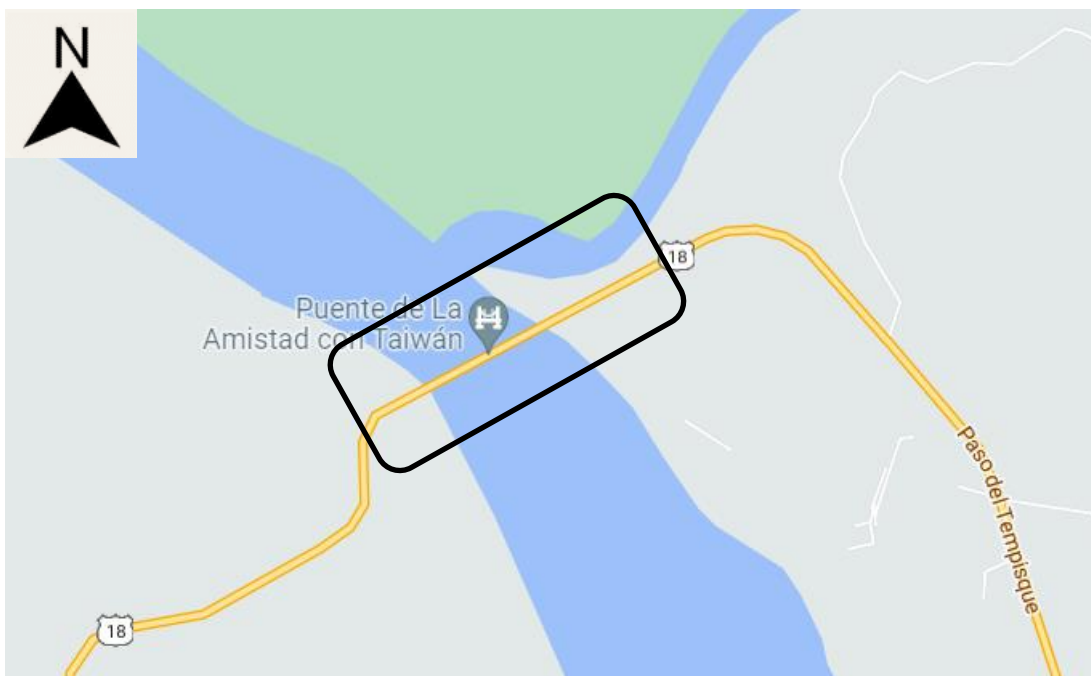


Figura 1. Imagen de la zona en estudio.

2.1.2 Características de la zona de estudio

En la figura 2, se puede observar que la vía nacional N° 18, superestructura del puente sobre el Río Tempisque, el cual posee doble sentido de circulación, cuya calzada se encuentra en condición aceptable, el puente tiene un ancho promedio de 8.00 m, con una acera de 1.00 m ancho. En la visita de campo, se pudo notar que hacen falta varios implementos metálicos de junta en el puente.

En la figura N° 3, además de las características citadas, se puede notar que la vía cuenta con demarcación horizontal poco visible, además, posee el señalamiento vial vertical completo preventivo y reglamentario para la zona, sin embargo, a este se le dar mantenimiento.



Figura N° 2. Ruta Nacional N° 18, puente La Amistad



Figura N° 3. Señalamiento vertical inmediaciones del puente La Amistad.

Con respecto a la velocidad máxima de circulación en el sitio de la inspección, se puede decir que es de 60 kilómetros por hora (km/h). Se tomaron velocidades por medio de radar, dando como resultado una velocidad de operación de los vehículos de 86 km/h, por lo cual se puede decir que, la misma es superada en 26 puntos los parámetros permitidos de acuerdo con la velocidad máxima de circulación.



Figura N° 4. Junta en mal estado, puente La Amistad, Ruta Nacional N° 17



Figura N° 5. Adelantamiento indebido sobre el puente La Amistad.

Por otra parte, se pudo notar (figura 5) que los vehículos tanto livianos como pesados realizan invasión de carril contrario, esto tanto en la zona de la junta dañada como a todo lo largo del puente, con el fin de rebasar otro automotor o evadir el daño en el puente.

2.1.3 Problemática actual

De acuerdo con el informe del Lanamme, la junta P8 del puente La Amistad sobre el Río Tempisque se encuentra dañada y hasta tanto no se repare, se recomienda colocar reductores y señalamiento vial de prevención para poder brindar al usuario un paso seguro por el mismo.

2.2 Condición propuesta según la norma

- *Reductores de velocidad*

Con base en los análisis anteriores y lo establecido en el Decreto Ejecutivo No. 40601-MOPT “Reglamento para la instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías Públicas Terrestres”, publicado en el Diario La Gaceta del 22 de setiembre de 2017.

Artículo 13. Prohibiciones: en el cual se establecen los criterios técnicos donde se prohíbe la colocación o construcción de reductores de velocidad, algunos de ellos se enumeran a continuación:

- a) Cuando no se cuente con permiso y/o estudio técnico.
- b) En vías primarias de la RVN, salvo casos calificados valorados técnicamente por la DGIT.
- c) En autopistas, carreteras de cuatro o más carriles en total o en vías cuyas velocidades máximas permitidas sean iguales o superiores a 80 kilómetros por hora (km/h).
- d) En puentes, pasos a desnivel o túneles.
- e) En secciones de la vía donde haya curvas verticales y/u horizontales o en cualquier otra condición geométrica, que impida que el reductor sea completamente visible desde una distancia mayor o igual a la distancia mínima de visibilidad.

Artículo 15. Criterios técnicos para la construcción de reductores de velocidad, los cuales son justificantes para la decisión de instalar reductores de velocidad, entre los cuales se enumera el siguiente:

- a) Que más del quince por ciento de los conductores excedan la velocidad máxima establecida por Ley o por señales reglamentarias instaladas para tal efecto, en al menos veinte kilómetros por hora (20 km/h).

De acuerdo con lo anterior, se puede decir, que se cumple el criterio de que los conductores exceden la velocidad en al menos en 20 km/h, pues la velocidad de operación medida respecto al percentil 85, supera en 26 puntos velocidad máxima autorizada.

Sin embargo, tomando en cuenta el artículo 13, en relación con el criterio técnico para no colocar un reductor de velocidad, en definitiva, no se recomienda instalar reductores de velocidad sobre un puente.

- *Bandas alertadoras*

Son grupos de franjas dispuestas en forma transversal en la carretera, produciendo un efecto sonoro y vibratorio en el interior de un vehículo al pasar sobre ellas. La función principal de las bandas alertadoras es advertir a los conductores de alguna situación riesgosa y/o diferente que vayan a enfrentar, de modo que tomen las debidas precauciones. Se usan para alertar a los conductores de cambios en las condiciones de la vía o de su entorno.

Para mayor eficiencia, las bandas alertadoras deben instalarse en series de grupos. Cada banda debe tener al menos diez franjas para que produzca un efecto notorio. No es apropiado instalar las franjas en forma individual. Normalmente el espacio entre las franjas individuales será de 0.50 m en vías con velocidades mayores a 65 km/h, estas deben tener un espesor de 6 mm con un ancho de 15 mm. Se sugiere como regla general una distancia de 50.00 m desde la primera banda hasta donde está la zona de riesgo.

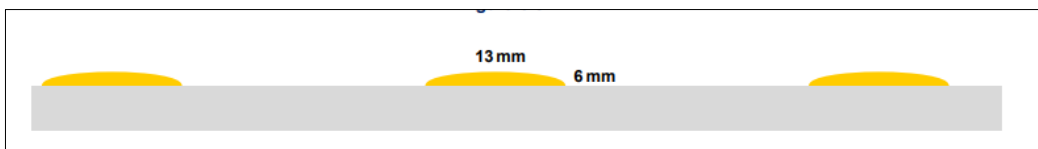


Figura 6. Detalle sección transversal de las líneas alertadoras

Por lo anterior, tomando en cuenta que no pueden construir reductores de velocidad, se toma en cuenta otro tipo de medida para disminuir la velocidad en el sector, como lo son las bandas alertadoras.

2.3 Causa

Por las condiciones presentes en el puente y el irrespeto al señalamiento vial existente en la zona, entre ellas, un exceso de velocidad de los vehículos que transitan por la zona, la cual, se supera en 30 km/h la velocidad máxima permitida de 60 km/h, aunado a los adelantamientos que se producen por la falla de la junta en un sentido vehicular del puente (Nicoya – Abangares), se corre el riesgo de un accidente tránsito u otro tipo en la zona.

2.4 Efecto

Con la demarcación de grupos de barras reductoras de velocidad se garantiza el respeto a la velocidad máxima establecida en el sector de 60 km/h o menos, disminuyendo la probabilidad de accidentes de tránsito relacionados con el exceso de velocidad.

Así mismo, la colocación de señales de prevención “puente en mal estado” en ambos extremos del puente, así como de reglamentación “No adelantar”, alertan al usuario que ingresa al puente que debe conducir con cuidado al pasar por mencionada infraestructura.

3. Conclusiones y recomendaciones

3.1 Conclusiones

1. Dadas las condiciones del puente (700 metros de recta), los vehículos exceden la velocidad permitida de 60 Km/h, ya que al medir el percentil se obtuvo que este es de 86 km/h, en este caso en particular se puede decir que, que 85% de los conductores que pasan por el lugar, lo hacen a esa velocidad o menos, situación que justifica que se debe implementar alguna medida para disminuir la velocidad de los vehículos, ya que éstos superan los 26 puntos la velocidad máxima.

2. La Ruta Nacional N° 18, posee se señalamiento vertical preventivo y reglamentado en la zona de estudio, sin embargo, hace falta la demarcación horizontal y mantenimiento del señalamiento vertical.
3. Con base a lo establecido en la norma vigente, Decreto Ejecutivo N° 40601-MOPT “Reglamento para la instalación y eliminación de reductores de velocidad en las vías públicas terrestres”, se establece que no se permite colocar reductores de velocidad sobre el puente La Amistad.
4. El puente posee una de sus juntas en mal estado (sentido Nicoya – Abangares), es decir no tiene las condiciones mínimas aceptables para el paso seguro de los vehículos. Esta situación provoca que los usuarios realicen invasión de carril y/o adelantamientos indebidos.

3.2 Recomendaciones

1. Analizando las características viales, así como el entorno en el lugar de estudio, la Oficina Regional de Puntarenas, recomienda lo siguiente:
 - Demarcar 4 grupos de bandas alertadoras con 10 franjas individuales, esto en la super estructura del puente La Amistad, con el fin de provocar la disminución de la velocidad al pasar por la junta en mal estado.
 - El señalamiento horizontal de las bandas alertadoras debe iniciar a 140 metros de la junta dañada por cada sentido vehicular y una distancia entre ellas de 100 metros.
 - Individualmente deben cumplir con el ancho y espesor definidos en la en la siguiente, así como la distancia entre ellas.
 - El material que se recomienda para estas bandas de termoplástico o cinta preformada.

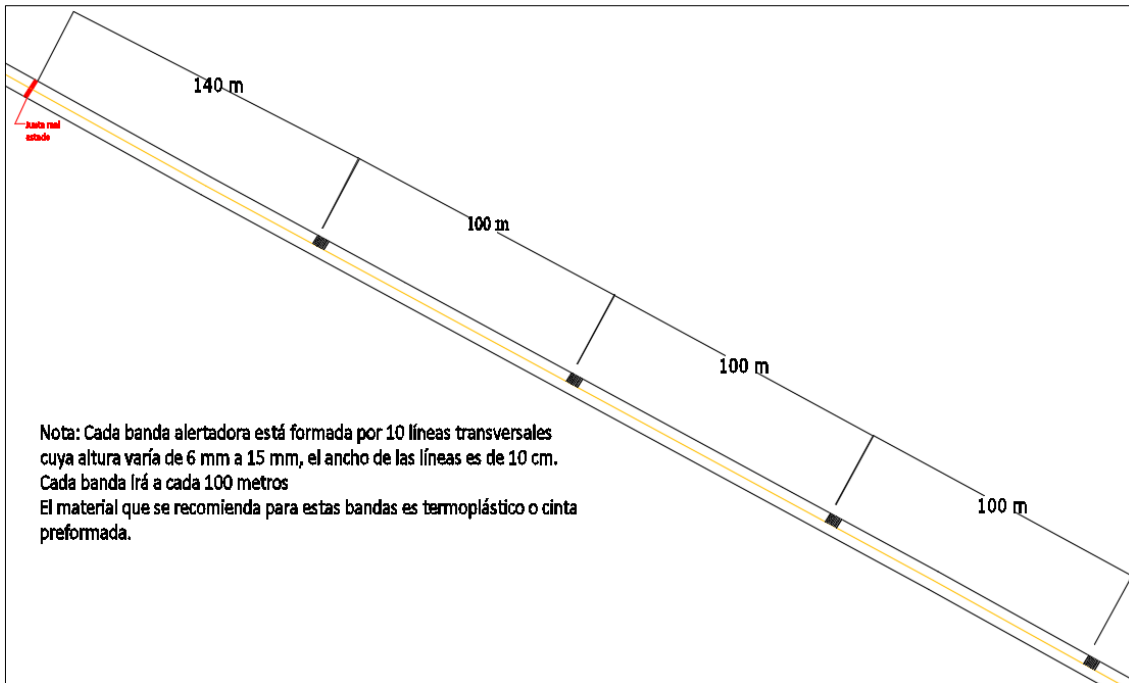


Figura 7. Detalle grupo de bandas alertadoras por sentido de vía

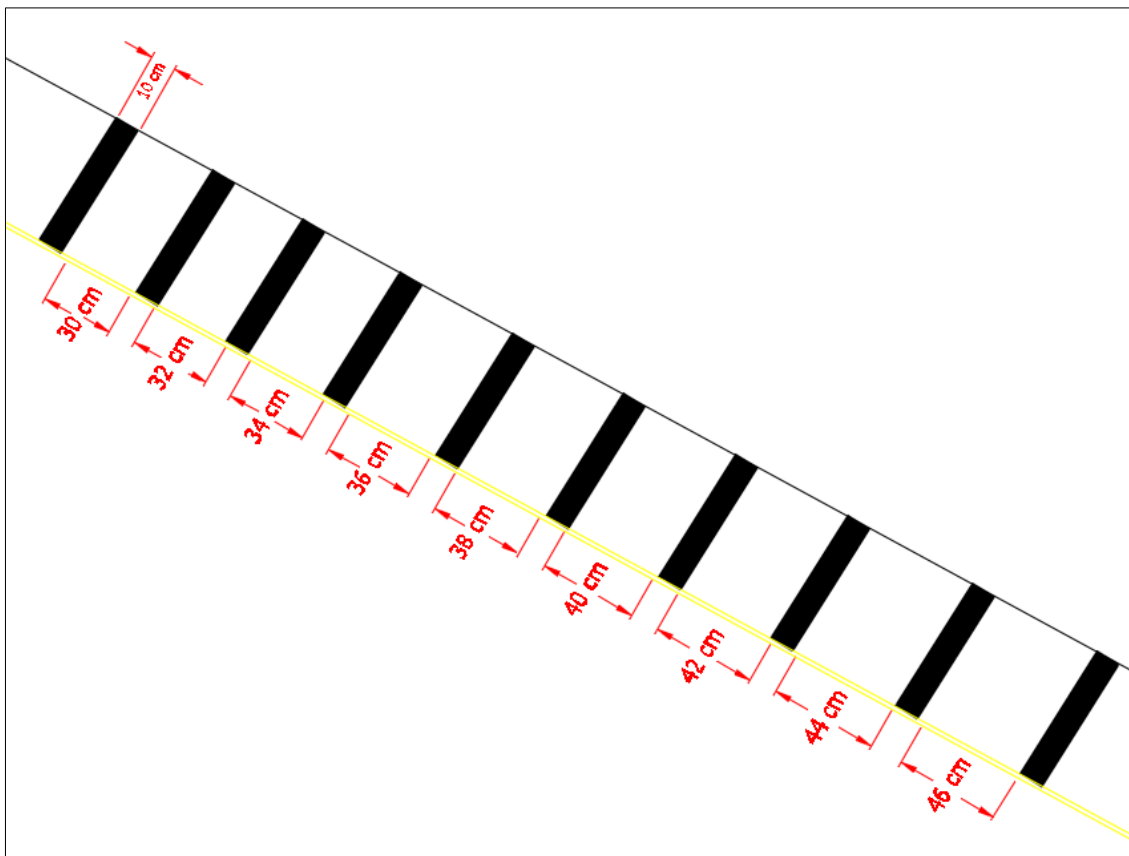


Figura 8. Detalle distancia de franjas individuales por grupo de 10 unidades.

2. Realizar la demarcación vial tanto vertical “puente en mal estado” y “No adelantar” en ambos extremos del puente, con una distancia entre ellas de 30 metros.
3. Realizar operativos en la zona, con el fin de evitar que los vehículos sobrepasen la velocidad máxima permitida y, se haga cumplir la Ley de Tránsito de Vías Terrestre y Seguridad Vial a cabalidad.

4. Anexos

4.1 Bibliografía

- Decreto Ejecutivo No. 40601 – MOPT “Reglamento para la Instalación y Eliminación de Reductores de Velocidad en las Vías Públicas Terrestres”.
- SIECA. (2014). Manual Centroamericano de Dispositivos Uniformes para el Control del Tránsito. Guatemala: SIECA.