

MENSAJES CLAVES DE INTERVENCIÓN CON BASE EMPÍRICA PACIFICACIÓN DEL TRÁFICO



A qué nos referimos con esto¹

Las medidas de pacificación del tráfico reducen la velocidad del tránsito en áreas con peatones, ciclistas y motociclistas, donde la calidad de la infraestructura vial es deficiente, y/o donde los vehículos ingresan a una zona urbanizada desde una carretera rural. Las medidas de pacificación del tráfico incluyen:

- **Badenes:** Sección elevada del pavimento con una parte superior parabólica (curvada) o plana que se extiende a lo largo de la vía.
- **Cruces elevados:** Cruces peatonales que están ligeramente elevados sobre el nivel de la vía para reducir la velocidad de los vehículos y hacer que los peatones sean más visibles.
- **Intersecciones elevadas:** secciones elevadas del pavimento para reducir la velocidad del vehículo a medida que se acerca o atraviesa la intersección.
- **Cruces elevados a mitad de cuadra:** Cruces peatonales entre intersecciones que parecen demasiado lejanas o inconvenientes para que los peatones caminen hasta ellas para cruzar.
- **Plataformas elevadas a mitad de cuadra:** Secciones elevadas de la carretera diseñadas para reducir la velocidad de los vehículos al acercarse a intersecciones o cruces peatonales.
- **Chicanas:** Curvas en forma de S intencionales en la carretera, hechas ya sea con marcas pintadas o bordillos de concreto, que ralentizan a los vehículos al hacer que zigzagueen alrededor de la curva.
- **Estrechamiento de calzada:** Bordillos de concreto que se extienden hacia la carretera para reducir la cantidad de espacio disponible para los vehículos.
- **Estrechamiento de carril:** Donde el ancho de los carriles de tránsito se reduce usando marcas pintadas en el pavimento.
- **Tratamientos de entrada:** Puntos de transición entre un entorno de alta velocidad y un entorno de baja velocidad. Estos se marcan con señales, junto con otras medidas, incluidos la reducción física o pintada de carriles, o tratamientos de pavimento, como ladrillos o adoquines, para proporcionar a los conductores señales visuales y físicas para reducir la velocidad.
- **Rotondas:** Vías alrededor de una isla central circular, donde todos los vehículos deben circular en una dirección y

¹ Nuestra definición se basa en las siguientes fuentes:

Turner, B., Job, S., & Mitra, S. (2021). Guide for Road Safety Interventions: Evidence of What Works and What Does Not Work. World Bank, Washington, DC., USA. Sharpin, A.B., Adriaola-Steil, C., Luke, N., Job, S., Obelheiro, M., Bhatt, A., Liu, D., Imamoglu, T., Welle, B., & Lleras, N. (2021). Low-Speed Zone Guide. Bloomberg Philanthropies.

que obligan a los conductores a reducir la velocidad.

- **Bandas sonoras:** Secciones elevadas y ranuradas de la calzada que vibran y hacen ruido cuando los vehículos las atraviesan. Cuando se utilizan a lo ancho de la carretera o el carril (como marcas transversales), alertan a los conductores para que reduzcan la velocidad, especialmente al acercarse a un punto de cruce de peatones.

Dónde lo necesitamos

En áreas donde los peatones necesiten cruzar la vía, donde los vehículos ingresen y transiten por una zona urbanizada, o donde estén presentes peatones, ciclistas y motociclistas. En la práctica, esto incluiría áreas residenciales, pueblos, mercados, barrios de pensionistas, zonas escolares, áreas de atención médica y hospitales, alrededores de lugares de culto, centros universitarios, centros de transporte público y zonas con las principales estaciones de tren, centros urbanos y distritos comerciales centrales

y/o

áreas donde se producen muertes o lesiones graves entre los usuarios de las vías debido a siniestros de tránsito, independientemente de la función de la carretera.

Peticiones claves

- Diseñar e instalar medidas de pacificación del tráfico visibles para que los vehículos reduzcan su velocidad y que efectivamente disminuyan su velocidad de desplazamiento.
- Implementar medidas de pacificación del tráfico en toda un área, abarcando redes de calles.
- Instalar medidas de pacificación del tráfico en áreas residenciales, educativas, recreativas, religiosas, de transporte público, y de salud.

Por qué lo necesitamos

Vínculos con los principales documentos mundiales sobre seguridad vial

El extenso vínculo entre las medidas de pacificación de tráfico y las recomendaciones establecidas en los principales documentos globales sobre seguridad vial existentes otorgan más peso a la razón de por qué esta intervención debe implementarse. Los gobiernos pueden demostrar que están poniendo en práctica las mejores recomendaciones cuando implementan las medidas de pacificación de tráfico.

La implementación de medidas de calzado del tráfico logra, apoya y/o promueve la implementación de:

- 3 acciones recomendadas del Plan Global;
- 3 de las metas mundiales de desempeño en la esfera de la seguridad vial;
- 14 puntos de la Declaración de Estocolmo;
- 8 recomendaciones del Grupo de Expertos Académicos de la 3era Conferencia Ministerial Sobre Seguridad Vial Global;
- 11 intervenciones en 3 componentes del paquete Save LIVES;
- 13 compromisos en A/RES/76/294, la Declaración política de la reunión de alto nivel sobre la mejora de la seguridad vial global

Para reducir muertes y lesiones

Las medidas de pacificación del tráfico ayudan a los países a alcanzar la meta del Plan Global

El Plan global para la Década de acción para la seguridad vial 2021-2030 (Plan Global)² establece la meta de reducir las muertes y lesiones por siniestros de tránsito en un 50 % para el año 2030. Alcanzar esta meta requiere la implementación de intervenciones con base empírica que se sabe reducen las muertes y lesiones en las carreteras. Las medidas de pacificación del tráfico son una de esas intervenciones con base empírica.

Las medidas de pacificación del tráfico reducen las velocidades, la probabilidad y la gravedad de los siniestros

Las medidas de pacificación del tráfico están diseñadas para asegurar que los vehículos que se aproximan reduzcan su velocidad (diseño autoexplicativo)³.

Los badenes y los cruces elevados, por ejemplo, pueden reducir la velocidad del percentil 85 (velocidad máxima a la que se desplazará el 85 % del tránsito); se informó una reducción del 18 %⁴ en Estados Unidos y una reducción del 30 %⁵ en Tanzania.

Las señalizaciones de entrada, que alertan a los conductores de que están ingresando a una zona de baja velocidad, han demostrado ser efectivas para reducir las velocidades entre 11–17 km/h, así como para reducir los siniestros fatales y graves en un 23 %⁶.

Las medidas de pacificación del tráfico, al reducir la velocidad, pueden llevar a una reducción de hasta el 40 % en los siniestros de carretera y en su gravedad⁷.

Las medidas de pacificación del tráfico aumentan el cumplimiento con el límite de velocidad

En Ghana, la velocidad media de los vehículos, la proporción de vehículos que superan el límite de velocidad de 50 km/h (30 % frente a 60 %) y la probabilidad de muertes de peatones fueron significativamente más bajas en los lugares con medidas de pacificación del tráfico⁸.

En Bogotá, Colombia, el cumplimiento con el límite de velocidad por parte de los conductores aumentó del 29 % al 86 % cuando las señales de límite de velocidad de 30 km/h se complementaron con medidas de pacificación del tráfico⁹.

El diseño autoexplicativo de las medidas de pacificación del tráfico puede ser más efectivo que el aumento de la vigilancia policial en entornos de ingresos bajos y medianos. Las bandas sonoras en la carretera principal Accra-Kumasi en Ghana, por ejemplo, redujeron los siniestros en aproximadamente un 35 % y las muertes en alrededor del 55 %¹⁰.

Las medidas de pacificación de tráfico vuelven a los peatones más visibles

Los conductores que viajan a mayores velocidades tienen niveles reducidos de alerta periférica debido a un campo de visión más estrecho. Esto impide su capacidad para predecir o detectar rápidamente posibles conflictos en la carretera¹¹. Las medidas de pacificación del tráfico, como los badenes en las intersecciones y en el medio de la cuadra, reducen la velocidad de los vehículos, mejoran la visibilidad de los peatones y fomentan que los conductores cedan el paso a los

2 World Health Organization. (2021). Global Plan for the Decade of Action for Road Safety 2021–2030

3 International Road Assessment Programme, iRAP. (2022). The Road Safety Toolkit.

4 United States Department of Transportation. (2014). Engineering Speed Management Countermeasures: A Desktop Reference of Potential Effectiveness in Reducing Speed. Federal Highway Administration.

5 Poswayo, A., Witte, J., & Kalolo, S. (2017). SARSAL : Low Cost Speed Management Interventions around Schools – Dar es Salaam, Tanzania Road Safety Case Studies. Journal of the Australian College of Road Safety, 28(3), 63–68.

6 Makwasha, T. & Turner, B. (2013). Evaluating the Use of Rural-Urban Gateway Treatments in New Zealand. Proceedings of the 2013 Australasian Road Safety Research, Policing & Education Conference 28–30 August, Brisbane, Queensland.

7 Harvey, T. (1992). A review of current traffic calming techniques. Primavera, V2016/31102.

8 Damsere-Derry, J., Ebel, B.E., Mock, C.N., Afukaar, F., Donkor, P., & Kolawole, T.O. (2019). Evaluation of the effectiveness of traffic calming measures on vehicle speeds and pedestrian injury severity in Ghana. Traffic Injury Prevention, 20:3, 336-342.

9 P99 & 100, Sharpin, A.B., Adiazola-Steil, C., Luke, N., Job, S., Obelheiro, M., Bhatt, A., Liu, D., Imamoglu, T., Welle, B., & Lleras, N. (2021). Low-Speed Zone Guide. Bloomberg Philanthropies.

10 Afukaar F.K. (2003). Speed control in developing countries: issues, challenges and opportunities in reducing road traffic injuries. Injury control and safety promotion, 10(1-2), 77-81.

11 Global Road Safety Facility. (2023). Speed Management Hub - Frequently Asked Questions, Note 8.2.

peatones en los cruces¹².

Las medidas de pacificación de tráfico hacen más seguras a las intersecciones

Las intersecciones son puntos particularmente peligrosos entre los diferentes usuarios de las vías. Diseñar las intersecciones como una rotonda de un solo carril puede reducir el número de colisiones y lesiones¹³. Las rotondas bien diseñadas pueden contribuir a una reducción de entre el 70 % y el 80 % en las muertes y lesiones graves¹⁴. El círculo cerrado de una rotonda obliga a los conductores a reducir la velocidad, y el patrón de circulación circular disminuye la probabilidad de algunos de los tipos de siniestros más graves en las intersecciones (ej.: colisiones frontales, en ángulo recto y giros a la izquierda).

Para implementar un enfoque de Sistema seguro

La implementación de medidas de pacificación de tráfico demuestra la adopción del enfoque de Sistema seguro. El enfoque de Sistema seguro es un enfoque centrado en el ser humano que dicta el diseño, uso y operación de nuestro sistema de transporte vial para proteger a los usuarios de las vías¹⁵.

Un enfoque de Sistema seguro significa que cualquier intervención de seguridad vial debe garantizar que la velocidad de impacto se mantenga por debajo del umbral que probablemente resulte en muerte o lesión grave en caso de un siniestro. El umbral variará dependiendo del nivel de protección que tengan los usuarios y del tipo de siniestro. Típicamente, la velocidad de impacto debe mantenerse por debajo de 30 km/h para un peatón atropellado por un vehículo, por debajo de 50 km/h para un ocupante de un vehículo motorizado correctamente asegurado en un siniestro lateral, y por debajo de 70 km/h para un ocupante de un vehículo motorizado correctamente asegurado en un siniestro frontal¹⁶. Los diseños de infraestructura vial que se explican y se aplican por sí mismos, obligando a los vehículos a reducir la velocidad y a disminuir efectivamente la velocidad de desplazamiento, como las medidas de pacificación del tráfico que protegen a todos los usuarios de la carretera.

La historia muestra que los países que han adoptado el enfoque del Sistema seguro implementan intervenciones con base empírica, como las rotondas en carreteras rurales, y tienden a tener las tasas más bajas de mortalidad y las tasas más rápidas de reducción del número de muertes¹⁷.

Por los beneficios económicos

Las medidas de pacificación de tráfico reducen los costos para el gobierno, los individuos y las empresas

Las medidas de pacificación del tráfico salvan vidas y reducen la gravedad de las lesiones en siniestros, lo que a su vez disminuye los costos económicos y contribuye positivamente al crecimiento económico de un país. Los costos económicos relacionados con las lesiones y la pérdida de vidas debido a siniestros de tránsito incluyen el dinero necesario para tratar las lesiones, la pérdida de horas de trabajo, los costos de reparación de vehículos, los gastos de seguros o pagos a terceros, y los costos causados por el aumento de la congestión vehicular al ocurrir un siniestro.

El pacificación del tráfico puede reducir los siniestros, las lesiones y las muertes en un 40 %, lo que se traduce en ahorros monetarios de 10,7 centavos de dólar por milla (1,61 km) recorrida en carreteras locales, 6,6 centavos de dólar por milla en carreteras colectoras y 7,0 centavos de dólar por milla en carreteras arteriales menores en los Estados Unidos¹⁸.

Las medidas de pacificación de tráfico pueden contribuir al aumento del PBI

Un estudio del Banco Mundial destacó que reducir a la mitad las muertes y lesiones por siniestros de tránsito podría ge-

12 National Association of City Transportation Officials. (2013). Urban Street Design Guide. Island Press.

13 Bellefleur, O. & Gagnon, F. (2011). Urban Traffic Calming and Health. National Collaborating Center for Healthy Public Policy.

14 Turner, B., Job, S., & Mitra, S. (2021). Guide for Road Safety Interventions: Evidence of What Works and What Does Not Work. World Bank, Washington, DC., USA.

15 World Road Association. (2019). The Safe System Approach - Road Safety Manual: A Manual for Practitioners and Decision-Makers on Implementing Safe System Infrastructure.

16 International Transport Forum. (2008), Towards Zero: Ambitious Road Safety Targets and the Safe System Approach, OECD Publishing, Paris.

17 <https://www.wri.org/research/sustainable-and-safe-vision-and-guidance-zero-road-deaths>.

18 Litman, T. (1999). Traffic Calming Benefits, Costs and Equity Impacts. Victoria Transport Policy Institute.

nerar flujos adicionales de ingresos, con aumentos en el PBI per cápita durante 24 años de hasta un 7,1 % en Tanzania, 7,2 % en Filipinas, 14 % en India, 15 % en China y 22,2 % en Tailandia¹⁹.

Las medidas de pacificación de tráfico son rentables

Las medidas de pacificación del tráfico son una de las intervenciones de gestión de velocidad más rentables, logrando relaciones costo-beneficio (RCB) que oscilan entre 2,15 y 17, dependiendo del tipo de medida de pacificación del tráfico (Figura 1). Es decir, cada dólar estadounidense gastado en intervenciones de pacificación del tráfico genera beneficios de entre 2,15 y 17 dólares estadounidenses.

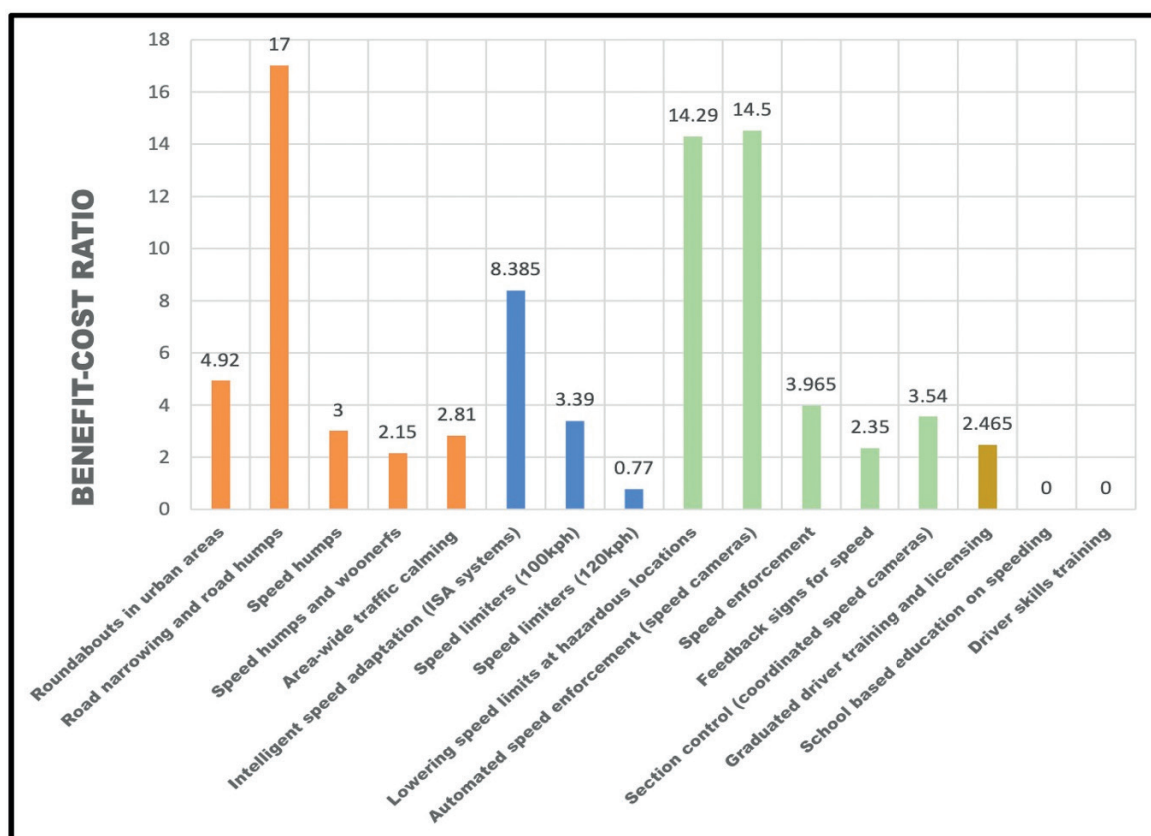


Figura 1: Relación coste-beneficio de varias intervenciones de gestión de la velocidad.
Fuente: Banco Mundial²⁰

Las medidas de pacificación de tráfico son más efectivas en redes de calles, especialmente en países de ingresos bajos y medianos

Las medidas de pacificación del tráfico producen mayores beneficios en términos de seguridad cuando se implementan en una red de calles en lugar de en una sola sección de la carretera²¹.

Estos beneficios son más significativos en países de ingresos bajos y medianos en comparación con los países de altos ingresos²². Por ejemplo, implementar medidas de pacificación del tráfico a nivel de área en Mombasa en Kenia, Addis

¹⁹ World Bank. (2017). The High Toll of Traffic Injuries: Unacceptable and Preventable. World Bank.

²⁰ Job, R.F.S. & Mbugua, L.W. (2020). Road Crash Trauma, Climate Change, Pollution and the Total Costs of Speed: Six graphs that tell the story. GRSF Note 2020.1. Washington DC: Global Road Safety Facility, World Bank.

²¹ International Road Assessment Programme, iRAP. (2022). The Road Safety Toolkit.

²² Job, R.F.S. & Mbugua, L.W. (2020). Road Crash Trauma, Climate Change, Pollution and the Total Costs of Speed: Six graphs that tell the story. GRSF Note 2020.1. Washington DC: Global Road Safety Facility, World Bank.

Abeba en Etiopía y Kampala en Uganda produciría relaciones costo-beneficio de 17,56²³, 36,51²⁴ y 30²⁵ respectivamente, mientras que en ciudades de Irlanda y Grecia, las RCB se encuentran en el rango de 1,9–3,68²⁶.

Las medidas de pacificación de tráfico pueden aumentar el flujo de dinero local y el valor de las propiedades. Estas medidas hacen que las calles sean más seguras y acogedoras para peatones y ciclistas, lo que incrementa el acceso a áreas comerciales, impulsa el gasto en comercios, mejora la economía local y puede aumentar el valor de los bienes raíces (por ejemplo, en un 13 %)²⁷.

Cuando el Distrito de la Misión en San Francisco, EE. UU., implementó diseños de calles con carriles más estrechos que ralentizaban el tráfico, casi el 60 % de los minoristas reportaron un aumento en las ventas a nivel local, y casi el 40 % informaron de un aumento de ventas general²⁸.

Por los cobeneficios

Las medidas de pacificación de tráfico pueden disminuir la contaminación sonora

La reducción de velocidad producto de la pacificación del tráfico, por ejemplo, de 50 km/h a 30 km/h, puede reducir los niveles de ruido en hasta cinco decibelios²⁹.

Las medidas de pacificación de tráfico promueven las caminatas, el uso de la bicicleta, el transporte público, y otros beneficios para la salud

Las medidas de pacificación de tráfico promueven los cambios modales, especialmente el desplazamiento en bicicleta, las caminatas y el transporte público. Por ejemplo, el estrechamiento de carriles, reducen la cantidad de espacio dedicado al tráfico vehicular y al estacionamiento. El espacio adicional resultante puede utilizarse para áreas verdes y actividades comunitarias, espacios más seguros, convenientes y cómodos para caminar y andar en bicicleta, y para el transporte público.³⁰ Esto da lugar a calles públicas más amigables y habitables que fomentan la interacción comunitaria y atraen a clientes a las zonas comerciales³¹. Los cruces elevados y las bandas sonoras también mejoran la accesibilidad y la navegación para las personas con discapacidad, y a menudo se acompañan de alumbrado público, lo que mejora aún más la seguridad personal de los usuarios de la vía³². La mejora en la infraestructura para caminar y en la facilidad para andar en bicicleta también significa que las personas prefieren hacer estas actividades en lugar de conducir. Esto contribuye a la reducción de la contaminación del aire y a la mejora en el atractivo ambiental³³.

Las medidas de pacificación de tráfico pueden reducir el crimen

Los vecindarios que dificultan el viaje a altas velocidades debido a medidas de pacificación de tráfico, como calles estrechas y chicanas, o que tienen pocas vías rectas, presentan significativamente menos delitos que aquellos que no cuentan con estas medidas³⁴. Un estudio en Dayton, Ohio, EE. UU., mostró que la pacificación de tráfico redujo los delitos en el vecindario en hasta un 50 %³⁵.

23 Mohapatra, D.R. (2017). An Economic Evaluation of Feasibility of Non-Motorized Transport Facilities in Mombasa Town of Kenya. In Economic and Financial Analysis of Infrastructure Projects, an Edited Volume (pp 134-157). New Delhi, India: Educreation Publishing.

24 Mohapatra, D.R. (2017). Feasibility of Non-Motorized Transport Facilities in Addis Ababa City of Ethiopia: An Economic Analysis. In Economic and Financial Analysis of Infrastructure Projects, an Edited Volume (pp 184-204). New Delhi, India: Educreation Publishing.

25 United Nations Economic Commission for Africa & United Nations Economic Commission for Europe. (2018). Road safety performance review Uganda. New York and Geneva: United Nations.

26 Yannis, G., Evgenikos, P., & Papadimitriou, E. (2008). Best practice for cost-effective road safety infrastructure investments. CEDR, Paris.

27 Sharpin, A.B., Banerjee, S.R., Adiazola-Steil, C., & Welle, B. (2017). The Need for (Safe) Speed: 4 Surprising Ways Slower Driving Creates Better Cities. World Resources Institute.

28 Sharpin, A.B., Banerjee, S.R., Adiazola-Steil, C., & Welle, B. (2017). The Need for (Safe) Speed: 4 Surprising Ways Slower Driving Creates Better Cities. World Resources Institute.

29 20's Plenty for Us. (2016). 20mph Cuts Air & Noise Pollution to Prevent Blighted Lives. A 20's Plenty for Us Briefing.

30 Litman, T. (1999). Traffic Calming Benefits, Costs and Equity Impacts. Victoria Transport Policy Institute.

31 Global Designing Cities Initiative. (2016). Global Street Design. Island Press; 2nd None ed. edition.

32 Sharpin, A.B., Banerjee, S.R., Adiazola-Steil, C., & Welle, B. (2017). The Need for (Safe) Speed: 4 Surprising Ways Slower Driving Creates Better Cities. World Resources Institute.

33 Rossi I.A., Vienneau D., Ragetti M.S., Flückiger B., & Rösli M. (2020). Estimating the health benefits associated with a speed limit reduction to thirty kilometres per hour: A health impact assessment of noise and road traffic crashes for the Swiss city of Lausanne. Environ Int.;145:106126.

34 Lockwood, I.M. & Stillings, T. (1988). Traffic calming for crime reduction and neighborhood revitalization. 68th Annual Meeting of the Institute of Transportation Engineers.

35 Pedestrian and Bicycle Information Center. (2007). Traffic Calming and Crime Prevention. PBIC Case Study—Ohio, Florida & Virginia.

Implementaciones exitosas

Dar es Salaam, Tanzania: reducción del 26 % en lesiones y 60 % en la velocidad vehicular mediante badenes, bandas sonoras, y otras intervenciones en infraestructura

En Dar es Salaam, el programa de Evaluación y Mejoras de la Seguridad Vial en Áreas Escolares (SARSAI) implementó intervenciones de infraestructura de bajo costo en nueve entornos escolares, que incluyeron badenes de concreto, bandas sonoras, sendas peatonales termoplásticas, cruces peatonales, instalación de bolardos y nuevas señales. Estas medidas redujeron las lesiones en la carretera entre los niños. Una evaluación realizada 12 meses después de la intervención mostró una disminución del 26 % en las lesiones por siniestros de tránsito y una reducción de hasta el 60 % en las velocidades de tránsito en zonas escolares.

Ghana: reducción del 55 % de las muertes gracias a las bandas sonoras en el Cruce Suhum

Según los datos de siniestros entre 1998 y 2000, la pérdida de control debido a velocidades excesivas de los vehículos fue el principal factor contribuyente a los siniestros, y la mayoría de los usuarios viales heridos eran peatones. Se implementaron en las carreteras de Ghana medidas de pacificación de tráfico de bajo costo, como bandas sonoras y badenes. Las bandas sonoras instalados en el Cruce Suhum en la carretera principal Accra-Kumasi redujeron los siniestros en aproximadamente un 35 % y las muertes en alrededor del 55 %³⁶.

Australia: reducción del 63 % en las víctimas gracias a los cruces elevados, 55 % en las intersecciones elevadas y 47 % en las plataformas elevadas a mitad de cuadra

Las intersecciones elevadas, los cruces peatonales elevados y las plataformas elevadas en las arterias urbanas de Australia han resultado en una reducción del 55 % en las víctimas en las intersecciones elevadas, del 63% en los cruces peatonales elevados y del 47% en las plataformas elevadas a mitad de cuadra³⁷.

Nueva Zelanda: reducción del 23 % en siniestros fatales y graves gracias a las señalizaciones en los tratamientos de entradas rurales-urbanas

Los tratamientos de entradas rurales-urbanas en 102 sitios de Nueva Zelanda llevaron a una reducción del 26 % en todos los siniestros y del 23 % en los siniestros fatales y graves. Los resultados mostraron que las entradas, especialmente con el estrechamiento de carriles, fueron efectivas para reducir los siniestros en las zonas de transición entre áreas rurales y urbanas³⁸.

Auckland, Nueva Zelanda: Reducción de 54 a 0 siniestros y ahorro de US\$ 6 millones gracias a una rotonda elevada con cruce peatonal

En Auckland, en 2020, una intersección concurrida controlada por una señal de alto fue reemplazada por una nueva rotonda elevada con cuatro cruces peatonales. Esto resultó en una reducción de los siniestros reportados en la intersección que pasó de 54 siniestros en los cinco años anteriores a la implementación de la rotonda, a cero siniestros en los 18 meses posteriores. Los ahorros por reducción de siniestros debido a la construcción de la rotonda elevada y los cruces se estimaron en más de US\$ 6 millones en Valor Presente (el valor actual de una suma futura de dinero basado en una tasa específica de retorno). Además, la intervención fomentó el cambio modal, mejoró el acceso al transporte público y a los negocios locales, y ayudó a reducir las emisiones de carbono³⁹.

Bélgica: reducción del 59 % en lesiones en carreteras con límite de velocidad de 90 km/h y del 15 % en carreteras con límite de velocidad de 50 km/h gracias a las rotondas

En la región flamenca de Bélgica, se construyeron 95 rotondas entre 1994 y 1999 en carreteras con límites de velocidad que oscilaban entre 50 km/h y 90 km/h. Esto resultó en una reducción del 30 % en las lesiones leves, del 38 % en los siniestros con lesiones graves y del 34 % en los siniestros en general. La reducción de lesiones fue mayor en las carreteras

36 Afukaar, F.K. (2003). Speed control in developing countries: issues, challenges and opportunities in reducing road traffic injuries. Injury control and safety promotion, 10(1-2), 77-81.

37 P. 20-27, Makwasha, T. & Turner, B. (2017), 'Safety of raised platforms on urban roads', Journal of the Australasian College of Road Safety, vol. 28.

38 P. 14-20, Makwasha, T. & Turner, B. (2013). Evaluating the use of rural-urban gateway treatments in New Zealand. Journal of the Australasian College of Road Safety, 24(4).

39 Royce, B. (2022). "Fix Crash Corner" - A Roundabout Story" Journal of Road Safety, 33(4), 61-67.

con límite de velocidad de 90 km/h (59 %) en comparación con las de 50 km/h (15 %)⁴⁰.

Reino Unido: reducción del 50 % en muertes y siniestros graves gracias a chicanas, rotondas pequeñas, badenes y estrechamiento de carriles

En el Reino Unido, entre 1991 y 1997, se introdujeron intervenciones de pacificación del tráfico en 56 pueblos de diversos tamaños, volúmenes de tráfico y límites de velocidad. Las medidas de pacificación del tráfico incluyeron chicanas, rotondas pequeñas, badenes y estrechamiento de carriles en los pueblos y/o en sus entradas. Esto resultó en una reducción del 25 % en todos los siniestros y del 50 % en los siniestros que causaron muertes y lesiones graves en todos estos pueblos⁴¹.

Oslo, Noruega: cero muertes de peatones y ciclistas en 2019 gracias a alrededor de 500 badenes y otras intervenciones de infraestructuras

Oslo convirtió un carril para coches en cada dirección al reemplazar carriles para vehículos por carriles para autobuses o bicicletas, e instaló alrededor de 500 badenes y redujo los límites de velocidad, resultando en que casi dos tercios de la red de la ciudad tuviera un límite de velocidad de 30 km/h. Desde entonces, Oslo logró cero muertes de peatones y ciclistas en 2019⁴².

Catania, Italia: reducción de lesiones del 32-50 % gracias a mesas de velocidad, una chicana y el estrechamiento de la carretera

En la provincia de Catania, se implementaron tres medidas de pacificación de tráfico (tablas de velocidad, una chicana y estrechamiento de la carretera) en tres secciones diferentes de carreteras. Un análisis antes y después de los datos de siniestros fatales y con lesiones en las secciones donde se colocaron tablas de velocidad mostró que el número de siniestros disminuyó en aproximadamente un 44 %. Esto incluyó una reducción del 100 % en las muertes y una disminución del 38 % en las lesiones. En la sección con la chicana, hubo una reducción del 36 % en los siniestros, una reducción del 50 % en las lesiones y una reducción del 100 % en las muertes. En las secciones con estrechamiento de la calzada, los siniestros se redujeron un 33 % y se reportó una disminución del 32 % en las lesiones⁴³.

Seattle, Washington, EE. UU.: reducción del 55 % en las muertes de peatones gracias al estrechamiento de carriles y badenes

En Seattle, se registraron más de 54.000 siniestros de tránsito entre 2007 y 2010; el 42 % de los siniestros fatales se atribuyeron a la velocidad. Esto llevó al Departamento de Transporte de Seattle a establecer el objetivo de cero muertes por siniestros viales para 2030 en su Plan de acción de seguridad vial de 2012. La reducción de la velocidad fue una de las áreas prioritarias para alcanzar ese objetivo. Se realizaron cambios en el entorno vial mediante la implementación de medidas de pacificación de tráfico, como el estrechamiento de carriles y badenes. Estas medidas resultaron en una disminución del 29 % en todas las muertes por siniestros de tránsito y del 55 % en las muertes de peatones. También se lograron mejorar las condiciones para caminar y andar en bicicleta, incluida la creación de senderos verdes en los vecindarios, 129 millas de carriles para bicicletas y marcas de carriles compartidos (sharrows en inglés), mejora de la infraestructura peatonal y mejoras en la seguridad de las rutas a las escuelas⁴⁴.

Nueva Zelanda: reducción del 22,7-11,4 % en la velocidad promedio gracias a los badenes, plataformas elevadas, estrechamiento de los carriles y rotondas*

A solicitud de los residentes, se construyeron badenes en Taunton Terrace en Auckland. Después de un año, una evaluación mostró que los badenes habían reducido la velocidad máxima en 11 km/h considerando el límite de velocidad de 50 km/h, y la velocidad promedio se reportó en 31,6 km/h. De manera similar, las velocidades promedio entre los 14 badenes en la Gestión de Tráfico Local de Blackburn en Hamilton disminuyeron en un promedio de 6,6 km/h (-14,4 %) seis meses después de la instalación⁴⁵.

40 De Brabander, B., Nuyts, E., & Vereeck, L. (2005). Road safety effects of roundabouts in Flanders. Journal of Safety Research, 36(3), 289-296.

41 Wheeler, A.H. & Taylor, M.C. (2000). Changes in accident frequency following the introduction of traffic calming in villages Prepared for Charging and Local Transport Division, Transport Research Laboratory, TRL REPORT 452.

42 Hartmann, A. & Abel, S. (2020). How Oslo Achieved Zero Pedestrian and Bicycle Fatalities, and How Others Can Apply What Worked. World Resources Institute.

43 Distefano N. & Leonardi S. (2019). Evaluation of the Benefits of Traffic Calming on Vehicle Speed Reduction. Civil Engineering and Architecture 7(4): 200-214.

44 Health Resources in Action. (2013). Seattle, Washington: A Multi-Faceted Approach To Speed Reduction. A Community Speed Reduction Case Study.

45 P. 77-78, 81-82, Minnema, R. (2006). The Evaluation Of The Effectiveness Of Traffic Calming Devices In Reducing Speeds On "Local" Urban Roads In New Zealand. February.

Después de la instalación de cinco plataformas elevadas en Konene Street, Rotorua, la velocidad promedio entre las plataformas varió entre 34,5 y 36,6 km/h por debajo del límite de velocidad de 50 km/h. La instalación de siete plataformas elevadas en Tuckers Road, Christchurch, resultó en una reducción de las velocidades promedio de 8,8 km/h (-17,1 %)⁴⁶.

En Christchurch, se implementó un estrechamiento de carriles en una sección de 440 metros de Thorrington Road. Después de dos años, el volumen de tráfico disminuyó aproximadamente en un 65 %, la velocidad promedio se redujo en aproximadamente 5 km/h (-11,4 %), y no se han reportado siniestros desde la implementación⁴⁷.

Tras tres años de la construcción de tres rotondas en Puriri Street en Butt City, la velocidad promedio se redujo en 12,2 km/h (-22,7 %)⁴⁸.

* Cualquier reducción en la velocidad lograda a través de medidas de pacificación de tráfico tiene beneficios en términos de reducción de muertes y lesiones. En principio, una reducción del 1 % en la velocidad promedio resulta en una disminución aproximada del 2 % en la frecuencia de siniestros con lesiones, del 3 % en la frecuencia de siniestros graves y del 4 % en la frecuencia de siniestros fatales⁴⁹. Además, una reducción de 10 km/h en el límite de velocidad podría esperarse que produzca alrededor de un 15-20 % de reducción en los siniestros con lesiones y hasta un 40 % de reducción en las lesiones fatales y graves de peatones⁵⁰.

Cómo implementarlo

Los siguientes documentos de orientación pueden apoyar a los gobiernos en el diseño e implementación de medidas de pacificación del tráfico:

- Low-Speed Zone Guide desarrollada por la Global Road Safety Facility (Banco Mundial) y el World Resources Institute⁵¹;
- Global Street Design Guide desarrollada por la Global Designing Cities Initiative⁵²;
- Road Safety Toolkit desarrollado por el International Road Assessment Programme (iRAP)⁵³.

46 P. 87-91, Minnema, R. (2006). The Evaluation Of The Effectiveness Of Traffic Calming Devices In Reducing Speeds On "Local" Urban Roads In New Zealand. February.

47 P. 107-108, Minnema, R. (2006). The Evaluation Of The Effectiveness Of Traffic Calming Devices In Reducing Speeds On "Local" Urban Roads In New Zealand. February.

48 P. 115-116, Minnema, R. (2006). The Evaluation Of The Effectiveness Of Traffic Calming Devices In Reducing Speeds On "Local" Urban Roads In New Zealand. February.

49 OECD/International Transport Forum. (2018). Speed and crash risk. ITF (International Transport Forum).

50 Turner, B., Job, S., & Mitra, S. (2021). Guide for Road Safety Interventions: Evidence of What Works and What Does Not Work. World Bank, Washington, DC., USA. Elvik, R. (2009). The power model of the relationship between speed and road safety. Update and new analyses. Institute of Transportation Economics. TOI Report 1034/2009.

Mitra, S., Job, S., Han, S., & Eom, K. (2021). Do Speed Limit Reductions Help Road Safety? Do Speed Limit Reductions Help Road Safety?, June. OECD/International Transport Forum. (2018). Speed and crash risk. ITF (International Transport Forum).

51 Sharpin, A.B., Adiazola-Steil, C., Job, S., et al. (2021). Low-Speed Zone Guide. World Resources Institute and The Global Road Safety Facility.

52 Global Designing Cities Initiative. (2016). Global Street Design. Island Press; 2nd None ed. edition.

53 International Road Assessment Programme, iRAP. (2022). The Road Safety Toolkit.