

Proyecto
demostrativo
apoyado por

TranSIT



Protocolo VIDA

(Verificación e Intervención Después de un Accidente)

Protocolo de actuación a partir
de un siniestro grave en transporte público.

Este documento fue financiado en el marco del proyecto de cooperación bilateral denominado "Transición hacia un Sistema Integrado e Inteligente de Transporte Público en México" (TranSIT) entre el Gobierno Federal Mexicano a través de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) y el Gobierno de Alemania, a través de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, que trabaja por encargo del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) de Alemania. El objetivo del proyecto TranSIT es mejorar la calidad y eficiencia del transporte público en México a nivel nacional y subnacional, a través de tres ejes temáticos: (1) desarrollo de instrumentos de toma de decisión, (2) diseño e implementación de proyectos demostrativos, e (3) intercambio de conocimientos y experiencia en temas relacionados con la movilidad.

Primera edición octubre 2024

Elaborado por:

Paco de Anda Orellana (GIZ)
y Dirección General de Movilidad

Publicado por:

Deutsche Gesellschaft für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH Zusammenarbeit
(GIZ) GmbH

Agencia de la GIZ en México
Torre Hemisor, PH, Av. Insurgentes Sur 826, Col. del
Valle, Juárez, 03100 Ciudad de México, México
T +52 55 55 36 23 44
E giz-mexiko@giz.de
I <https://www.giz.de/en/worldwide/33041.html>

Proyecto:

Transición hacia un Sistema Integrado e Inteligente
del Transporte Público en México (TranSIT)

Coordinación Institucional

Dirección General de Movilidad de León:

Fabio Arnoldo Sandoval Reséndez
Director General

Estefanía Ocampo Lara
Directora de Control del Servicio del Transporte

Rubén Godoy Sánchez
Director de Impacto Vial y Gestión del Tráfico

Victor Tafolla Torres

Coordinador de Gestión del Tráfico

Cooperación Técnica Alemana (GIZ) en México:

Isabel von Griesheim
Directora del Proyecto TranSIT

Paco de Anda Orellana
Asesor técnico TranSIT

Diseño editorial e ilustraciones:

Ideas Sustentables

Fotografía de portada:

GIZ

Fotos al interior del documento:

Como se acredita en cada imagen

Derechos de autor:

Se permite la reproducción, total o parcial, por razones educacionales o sin ánimo de lucro de esta publicación, sin la autorización especial del portador de los derechos de autor, siempre y cuando la fuente sea citada.

Forma de citar:

GIZ (2024). Protocolo VIDA.

Deslinde de responsabilidad:

Los hallazgos, interpretaciones y conclusiones expresadas en este documento están basados en la metodología y recopilación de insumos facilitadores por la GIZ México y sus contrapartes. No obstante, GIZ México no puede ser responsable del contenido de este documento ni garantiza la precisión o integridad de la información por errores, omisiones o pérdidas que surjan de su uso.

Por encargo del Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ) de Alemania.

CRÉDITOS Y AGRADECIMIENTOS

Este documento ha sido realizado gracias al apoyo de las siguientes organizaciones, dependencias y personas.

REVISIÓN DE CONTENIDOS

**Secretaría de Desarrollo Agrario,
Territorial y Urbano (SEDATU)**

Roxana Montealegre
Directora de Movilidad

Juan Carlos Villagómez
Asesor Técnico Seguridad Vial

Germán Gutiérrez Ruiz
Asesor Técnico

Nora G. Gutiérrez González
Asesora Técnica

**Secretariado Técnico del Consejo Nacional
para la Prevención de Accidentes
(STCONAPRA)**

Raúl Gómez Torres
Secretario Técnico

Israel Rosas Guzmán
Subdirector de Evaluación

WRI

Rodrigo Díaz
Director de Movilidad

Sonia Aguilar
Coordinadora de Seguridad Vial

El Poder del Consumidor

Stephan Brodziac de los Reyes
Coordinador de la Campaña de Seguridad
Vehicular

PARTICIPACIÓN Y EJECUCIÓN DEL PROTOCOLO VIDA

Dirección General de Movilidad de León

Fabio Arnoldo Sandoval Reséndez
Director General

Estefanía Ocampo Lara
Directora de Control del Servicio del
Transporte

Rubén Godoy Sánchez
Director de Impacto Vial y Gestión del
Tráfico

Luz Elena Escobar
Enlace de Comunicación

Rosa María Machaen Aguilera
Coordinadora de GIS y modelación

José Francisco Macías Ramírez
Subdirector Operativo

Víctor Tafolla Torres
Coordinador de Gestión del Tráfico

**Consejo Estatal de Prevención de
Accidentes, Secretaría de Salud de
Guanajuato**

Analeticia Mendoza Balderas
Secretaria Técnica

EQUIPO AUDITOR DE SEGURIDAD VIAL QUE REALIZÓ LA INSPECCIÓN PARA EL CASO PILOTO 1

Personal de la Secretaría de Salud del Estado de Guanajuato Jurisdicción Sanitaria VII.

Yareli Cobián Flores
Responsable de la Jur. Sanitaria VII.

Laura Angélica Velázquez López
Responsable del programa de prevención
de accidentes Sector 1

Cecilia Florencia Godínez Pérez
Responsable del programa de prevención
de accidentes Sector 2

Cindi Sarahi Anguiano Romo
Responsable del programa de prevención
de accidentes Sector 3

Esperanza Ortiz Torres.
Responsable del programa de prevención
de accidentes Sector 4

Personal de la Dirección de Policía Vial de León

César Izquierdo Muñoz
Encargado del Dpto. Técnico de la
Dirección

Áurea Yadira Hernández Gutiérrez
Encargada del Grupo de Verificación

José de Jesús López Martínez
Agente B Policía Vial

María Araceli Rodríguez Moreno.
Agente B Policía Vial

Alan Eduardo Romero Reyes
Agente B Área Operativa de la Dir. de
Policía Vial

José de Jesús Páramo Regalado
Agente B y Apoyo en el Departamento
Técnico

Marco Antonio Andrade Segoviano.
Analista Técnico de Policía Vial.

Personal de la Dirección General de Movilidad de León

José Francisco Macías Ramírez
Subdirector Operativo

Victor Tafolla Torres
Coordinador de Gestión del Tráfico

Esteban Guerra Herrera
Coordinador de Movilidad no motorizada

Ángel Alberto Hernández Robledo
Jefe de Inspección y Vigilancia

Jorge Álvaro Ponce Padilla
Jefe de Inspección y Vigilancia

Francisco Gil Guerrero Hernández
Inspector Técnico

CONSULTA PARA LA ADAPTACIÓN DEL PROTOCOLO VIDA A OTRAS ESTRUCTURAS ADMINISTRATIVAS

Ayuntamiento de Corregidora, Querétaro

Germán Borja Garduño
Presidente de la Comisión de Movilidad en
el Cabildo

Dersu Figueroa Zárate
Director de HUBIQ energía e innovación
tecnológica

Instituto de Movilidad de Quintana Roo

Rodrigo Alcázar Urrutia
Director General

Aldo Alaniz Jiménez González
Director de Estudios y
Proyectos de Movilidad

Adolfo Rafael Pérez Valencia
Jefe de Departamento de Asuntos Jurídicos



PRÓLOGO

En el marco del proyecto TranSIT (Transición a un Sistema Integrado e Inteligente de Transporte Público en México), la Dirección General de Movilidad (DGM) de León, Guanajuato, ha impulsado acciones estratégicas para la mejora de la seguridad vial en el transporte público y en la ciudad. Una de estas acciones es el Protocolo VIDA (Verificación e Intervención Después de un Accidente).

El Protocolo VIDA fue diseñado y puesto en marcha con el apoyo de la GIZ, con el objetivo de reaccionar rápidamente a un evento grave de tránsito donde algún autobús de transporte público estuviera involucrado. La implementación del Protocolo ha derivado en investigaciones profundas, en realización de auditorías de seguridad vial y en la implementación de medidas sistémicas que buscan la garantía de no repetición ante condiciones similares en el transporte público.

El Sistema Integrado de Transporte (SIT) de León es el primer sistema BRT del país con más de 20 años de haberse implementado, y hoy en día realiza 600 mil viajes diarios en

165 rutas. Por eso, para la DGM resulta fundamental que éste sea un servicio preferido por la ciudadanía por su cobertura, su eficiencia, pero, sobre todo, por su seguridad.

De cada uno de los eventos graves atendidos con el Protocolo VIDA, hemos obtenido lecciones valiosas que nos permiten no sólo aprender, sino actuar. En coordinación con varias dependencias de la administración, se han realizado medidas de intervención que buscan la reducción de los riesgos en las vías donde han ocurrido estos eventos. Hemos ejecutado, hasta el momento, tres intervenciones junto con la Dirección General de Obra Pública y hemos emitido recomendaciones técnicas para la mejora de la seguridad vehicular de las unidades.

En este documento compartimos los primeros dos casos donde aplicamos el Protocolo VIDA, sus procesos y resultados. Aprovecho para agradecer al Comité Municipal de Prevención de Accidentes de la Secretaría de Salud del estado de Guanajuato en la realización de las auditorías de seguridad vial. Partiendo de este valioso insumo nuestro equipo ha emitido las recomendaciones pertinentes.

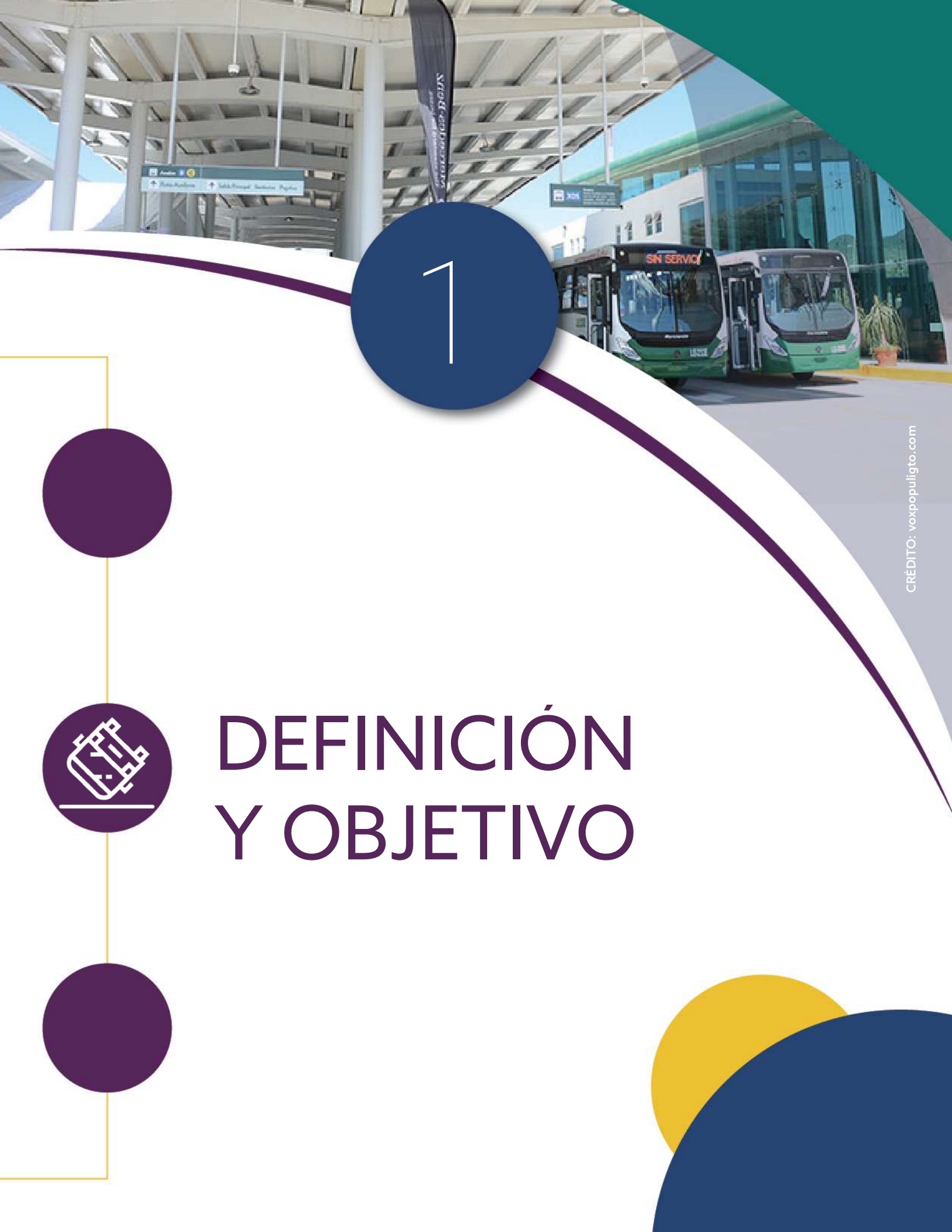
En León, el Protocolo VIDA ha sido el inicio de una serie de actuaciones estratégicas donde la seguridad vial es ya una política pública. Estamos conformando la Unidad de Seguridad Vial y creando la Estrategia de Seguridad Vial de León que empezará a implementarse muy pronto.

Dirección General de Movilidad de León

CONTENIDO

1. Definición y Objetivo	9
2. Introducción	12
3. Investigación de un siniestro de tránsito.....	22
3.1. Situación actual	23
3.2. Dependencias relacionadas a la investigación de un hecho	25
3.3. Informes de partes y peritajes.....	26
3.4. Análisis de la infraestructura.....	29
3.5. Análisis del o los vehículos involucrados	31
3.6. Condiciones de los usuarios	33
4. Protocolo de actuación.....	34
4.1. Condiciones básicas para realizar el Protocolo.....	35
4.1.1. Personal capacitado	35
4.1.2. Acceso a información documentada de eventos similares	36
4.1.3. Vinculación interdependencias.....	40
4.2. Secuencia del Protocolo con transporte público involucrado.....	41
5. Aplicación del Protocolo en León y su adaptabilidad a otras estructuras administrativas.....	48
6. Análisis de casos graves en el Sistema Integrado de Transporte (SIT) de León	59

7. Experiencias obtenidas de la aplicación del Protocolo VIDA	66
7.1. Caso Piloto 1. Glorieta Pascal Kant.....	67
7.2. Caso Piloto 2. Blvd. San Juan Bosco (Análisis rápido)	77
Conclusiones	80
Referencias bibliográficas	82
Anexo 1. Cuestionario comparativo entre el abordaje convencional y el abordaje sistémico.....	86
Anexo 2. Ejemplo de informe de partes	92
Anexo 3. Ejemplo de informe de inspección de seguridad vial	94
Anexo 4. Tipos de atropellamiento más comunes	96
Anexo 5. Velocidades máximas en función del umbral de supervivencia humana.....	98
Anexo 6. Cómo se analizan los informes de partes	100



1



DEFINICIÓN Y OBJETIVO

El Protocolo Verificación e Intervención Después de un Accidente (VIDA) es un modelo de actuación que se presenta para ser adoptado por entidades de gobierno para responder a cada siniestro grave de tránsito. Está desarrollado para que, a través del análisis de sucesos de tránsito graves, se obtengan datos que permitan la conformación de un diagnóstico. A partir de éste, se aprenden lecciones concretas y se realiza la implementación de medidas de manera sistémica que reduzcan los riesgos de generar lesiones graves o defunciones. Aunque este protocolo ha sido diseñado en el marco del proyecto TranSIT (Transición a un Sistema Integrado e Inteligente de Transporte público), cuyo enfoque es el transporte público, también es posible aplicarlo después de cualquier hecho de tránsito grave que motive intervenciones sistémicas.

El proyecto TranSIT nace de la colaboración entre la Cooperación Técnica Alemana GIZ y la SEDATU. Su objetivo es mejorar la calidad y eficiencia del transporte público en México a nivel nacional y subnacional.

Además de buscar reducir las emisiones de dióxido de carbono a la atmósfera por el transporte público, TranSIT colabora, en las entidades federativas donde se implementa, en el desarrollo de temas transversales como la digitalización, la inclusión y la perspectiva de género, el financiamiento, la electromovilidad y la seguridad vial.

El Protocolo VIDA es un proyecto demostrativo de TranSIT con el que se busca incrementar la seguridad en el transporte público para tener viajes más seguros y sin externalidades.

OBJETIVO GENERAL

Establecer una secuencia de acciones en reacción ante un siniestro grave de tránsito para implementar correcciones sistémicas, que garanticen la reducción de riesgos, la gravedad de las lesiones y aseguren la no repetición.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Motivar la investigación objetiva, con criterios sistémicos, que permita la identificación y la comprensión de las causas de las lesiones graves para reducir los riesgos que las originen.
- Motivar estructuras y procesos organizacionales que permitan la aplicación del Protocolo y sus acciones de respuesta.
- Fomentar la colaboración entre dependencias para la construcción de sistemas seguros de movilidad.

Alcances y límites del Protocolo VIDA

El Protocolo VIDA es un modelo de actuación que busca mostrar que:

- La investigación es necesaria para comprender qué causa las lesiones graves en el tránsito.
- Es posible aprender lecciones de un evento trágico de tránsito.
- Las lecciones obtenidas permiten tomar decisiones de alto impacto para reducir los riesgos en el tránsito.
- Una estructura y coordinación adecuada de los sectores de gobierno puede permitir realizar, de manera ágil, intervenciones atribuibles al orden municipal o estatal para reducir los riesgos.
- La garantía de no repetición es un concepto aplicable a la seguridad vial donde se reducen riesgos para

que nadie resulte gravemente herido después de un siniestro.

El Protocolo VIDA corrige riesgos en el sistema, pero no asiste a las víctimas.

- El Protocolo no está diseñado para dar seguimiento a la atención de la salud de personas lesionadas o para brindar asistencia de algún tipo a los deudos.
- El Protocolo no busca señalar culpables o responsables, ni establecer sanciones o medidas punitivas de algún tipo.
- Sin embargo, aunque no es el objetivo del Protocolo, las investigaciones resultantes del Protocolo pudieran usarse en procesos de justicia o reparación de daños.



2

CRÉDITO: Camiones Urbanos León Guanajuato



INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), las muertes y lesiones graves por tránsito son evitables (OMS, 2023). Este organismo sostiene que las autoridades deben tomar acción en seguridad vial de una manera holística y con intervenciones eficaces. Las intervenciones eficaces, indica, "incluyen diseñar unas infraestructuras más seguras e incorporar características de seguridad vial en la planificación del uso del terreno y del transporte, mejorando las características de seguridad de los vehículos; mejorar la atención después de un accidente para las víctimas de accidentes de tráfico; promulgar leyes relacionadas con los principales riesgos y velar por su cumplimiento, y aumentar la sensibilización pública." (OMS, 2023).

En el mismo sentido, conforme a experiencias documentadas de países con tasas bajas de muertes por tránsito, cada uno de los eventos donde una persona pierde la vida o resulta gravemente herida podría dejar lecciones que permitieran tomar medidas correctivas y que eviten la repetición de un evento similar (Not Just Bikes, 2020). Es decir, más allá de buscar asignar responsabilidades, en países cuyo abordaje de la seguridad vial es sistémico,

se investiga profusamente el hecho para reducir los riesgos que estén incidiendo en la ocurrencia de eventos graves.

Enfoque sistémico de la seguridad vial y la Visión Cero

El Foro Internacional de Transporte (FIT) señala que "Un Sistema Seguro reconoce que los seres humanos cometerán errores y que el cuerpo humano tiene un límite hasta el cual es capaz de absorber las fuerzas de impacto sin sufrir lesiones. Postula que la seguridad es una responsabilidad compartida de todos los actores de un sistema de tránsito, no sólo del usuario de la vía de tránsito." (FIT, 2017).

El FIT agrega que "Una debilidad importante de las primeras políticas de seguridad vial en los países de ingresos altos en las décadas de 1950 y 1960 fue el supuesto de que el objetivo principal era corregir los errores humanos en los accidentes de tránsito, en lugar de reconocer que las causas de los accidentes de tránsito están relacionadas con los riesgos inherentes al uso de la infraestructura vial. Estos primeros esfuerzos en seguridad vial a menudo confiaban excesivamente en las medidas

de educación de los conductores." (FIT, 2017) En esa época se creía que los siniestros de tránsito eran resultado de comportamientos defectuosos y "falta de etiqueta" en las personas usuarias. La Universidad Johns Hopkins menciona en su curso Liderazgo Global en Seguridad Vial que "algunas personas todavía creen que la única forma de solucionar la seguridad vial es garantizar que todos los usuarios de la vía pública obedezcan la ley. Décadas de observaciones nos dicen que esto no es cierto." (Universidad Johns Hopkins, 2021).

Dados los límites que implicaba esta forma de abordaje convencional de la seguridad vial, en la década de los 90, Suecia replanteó la forma de enfrentar el desafío de las muertes por tránsito. Así que consideró comprender el tránsito como un sistema donde todo se correlaciona y no sólo como una responsabilidad unilateral de los usuarios.

La Administración Sueca de Transporte (AST) fue de los primeros organismos en el mundo en adoptar el enfoque sistémico en la seguridad vial con el nombre de Visión Cero. La Visión Cero es la filosofía sueca de evitar muertes y lesiones graves por tránsito, traducida en política pública. Ésta contempla diversos principios que desafían el abordaje tradicional de la seguridad vial. Según la AST, "el punto de partida de la Visión Cero es el principio ético de que nadie debería morir ni sufrir lesiones para toda la vida en las calles." "El hecho de que un accidente resulte en heridas graves depende de que los componentes del sistema vial y de transportes no funcionan juntos" pero que "debería conformarse de manera que los errores que ocurran no causen lesiones serias o mortales." "La Visión Cero pone énfasis en que todas las partes del sistema se correlacionan y ejercen influencia unas en las otras."

"Nunca se puede eliminar el hecho de que la gente comete errores" sostiene la AST. Esta condición implica que la mayor parte de la responsabilidad deba ser transferida del usuario a quienes conforman el sistema vial y transportes.

La AST afirma que “el sistema vial y de transportes no está adaptado al hecho de que los seres humanos a veces cometen errores. No existe el ser humano perfecto. Es muy común que en el tránsito ocurran errores simples que se pagan con la vida.” La AST recomienda que “al tiempo que se

deben tomar medidas para evitar accidentes, el sistema vial y de transportes deberá estar conformado tomando en cuenta que la gente comete errores y que, por eso, los accidentes no se pueden evitar por completo.” (AST, 2012).

	ABORDAJE CONVENCIONAL	ABORDAJE SISTÉMICO
Sujeto adaptable	El ser humano adaptable al sistema	El sistema adaptable al ser humano
Busca	Condicionar conductas para tener usuarios responsables	Lecciones y soluciones para facilitar la movilidad
Objetivo	Prevenir/reducir siniestros	Prevenir/reducir muertes y lesiones graves
Contempla y tolera el error	No	Sí
Contempla límites del cuerpo	No	Sí
Responsabiliza y dirige mensajes	A todos los usuarios por igual	Al gestor de la movilidad, a los responsables de la infraestructura y a los usuarios que generen mayores riesgos
Énfasis	Juzgar conductas como correctas o incorrectas	Mitigar riesgos, entender necesidades
Promueve	Cumplimiento de normas	Prevención de riesgos
Se vincula con la movilidad sostenible	No	Sí
Enfoque	Alrededor de la conducción	Alrededor de la movilidad
Mensajes clave	“Se hará justicia”	“Se evitará que se repita”
Intervenciones clave	Fortalecer sistema regulatorio y de sanciones	Corregir fallas del sistema, facilitar la movilidad y mitigar riesgos

TABLA 1. Diferencias entre el abordaje convencional de la seguridad vial y el abordaje sistémico. Elaboración propia.

Para una mayor comprensión entre el abordaje convencional y el sistémico de la seguridad vial, ver Anexo 1. Cuestionario comparativo entre el abordaje convencional y el abordaje sistémico.

El caso de inspiración del Protocolo VIDA

El diseño del Protocolo VIDA está inspirado en la historia de una intervención posterior a un atropellamiento a dos ciclistas menores de edad. Esto sucedió en octubre de 2015 en la localidad de Engelen, Países Bajos. Después de este siniestro se inició un proceso que obedeció a una política de seguridad vial del gobierno holandés,

basado en los principios de la Visión Cero sueca, para evitar que un siniestro grave se repita.

A partir del siniestro ocurrido en Engelen, las autoridades locales iniciaron una profunda investigación que duró un año. De esta averiguación, se planteó un rediseño a la intersección donde ocurrió el atropellamiento, con el objetivo de hacer un espacio más seguro para todas las personas. La propuesta consistió en transformar la intersección en T, donde ocurrió el evento, para dar paso a una glorieta, donde se mejoró la seguridad en todas las maniobras, incluyendo los cruces de ciclovía. La obra fue concluida en 2020.¹

¹ La historia completa puede ser consultada en este sitio: [La investigación sobre el accidente con ciclistas en Engelen casi termina después de un año](#)



IMAGEN 1. Intersección donde ocurrió un atropellamiento a dos ciclistas en Engelen, Países Bajos. Crédito: Google Earth.



IMAGEN 2. Glorieta implementada a partir del atropellamiento a dos ciclistas en Engelen, Países Bajos. Destaca la reducción de carriles y el angostamiento de ancho de los carriles. La configuración de glorieta permite reducir puntos de conflicto y velocidad, en comparación con la configuración anterior de intersección. Crédito: Google Earth.

Reduciendo la revictimización

Con frecuencia, después de un siniestro, se señalan directamente como culpables a las personas usuarias involucradas que resultaron con lesiones. La revictimización, en el contexto de la seguridad vial, se refiere a la tendencia a atribuir la responsabilidad de los siniestros a las víctimas a veces, incluso, a los más vulnerables como peatones o ciclistas, en lugar de comprender los riesgos propios del sistema de movilidad que está basado en manejar.

Desafortunadamente la revictimización es algo común en la seguridad vial. En un sistema con tan alta tasa de mortalidad, que expone a riesgos a todas las personas usuarias, es necesario considerar la importancia que juega la gestión de la movilidad desde la administración pública, el reparto del espacio, el diseño de la infraestructura y las características y equipamiento de los vehículos antes que establecer juicios. Al mismo tiempo, quienes menos deberían ser culpados son las personas usuarias más frágiles-aquellas que no iban en vehículo a motor-. De hecho, algunas campañas de seguridad vial se han enfrentado a críticas importantes desde la sociedad civil por

promover una falsa igualdad entre personas usuarias, sugiriendo la misma responsabilidad para todos por igual, sin distinguir a las personas vulnerables de las que conducen un motorizado.

Según el Plan del Decenio de Acción por la Seguridad Vial 2021-2030 (PDASV), la responsabilidad en la seguridad vial es compartida, no sólo entre los diferentes tipos de personas usuarias, sino también en quienes gestionan el sistema. En la movilidad recae más la responsabilidad de que nadie muera o resulte gravemente lesionado en quien diseña y administra el sistema. También son responsables, aunque en menor medida, quienes usan los vehículos a motor, empezando por aquellos de mayores dimensiones y potencias. Por último, las personas usuarias consideradas como vulnerables serán las que menos responsabilidades tengan, como es el caso de quienes no usan vehículos motorizados para desplazarse.

El riesgo de revictimizar es que puede perpetuar normas, condiciones y situaciones que no necesariamente se ajustan a la escala humana, y pueden obstaculizar esfuerzos sistémicos para mejorar la seguridad vial.

Existen causas subyacentes al modelo de movilidad que derivan en la ocurrencia de lesiones graves y muertes por tránsito. Las causas fundamentales de los siniestros, desde el enfoque sistémico, a menudo tienen su origen en la planificación y las políticas de transporte. Esto se traduce en infraestructura centrada en el automóvil y en expansión urbana que prioriza la circulación de vehículos rápidos y pesados por encima de los peatones, ciclistas y el transporte público. De la misma manera, niños y niñas, así como otras personas usuarias vulnerables, se ven afectadas de manera desproporcionada por una movilidad dominada por el automóvil cuyo uso, no sólo es riesgoso por naturaleza, sino también insostenible.

Las personas usuarias son orilladas a poseer un automóvil por las múltiples facilidades que la planeación y la infraestructura otorgan. La sociedad, en su conjunto, soporta la mayor parte de las externalidades asociadas a este enfoque centrado en el automóvil, incluyendo las lesiones por tránsito. La culpabilización de las víctimas se produce, entonces, cuando no abordamos estos problemas estructurales y además emitimos juicios

de valor contra quienes se vieron involucrados.

Por lo anterior, es necesario, al abordar la seguridad vial, dejar de culpar a las víctimas y centrarse en cambios sistémicos que reduzcan los riesgos y que procuren alentar una movilidad segura para todas las personas.

Se debe aclarar que la no revictimización no se opone a la búsqueda de responsables y justicia, sino que funciona en paralelo para la búsqueda de soluciones en el sistema. Esto ayuda a que lo cómodo y fácil para las personas usuarias sea lo seguro, es decir, que el sistema sea más seguro y le funcione de mejor manera a las personas usuarias.

Garantía de no repetición

La Corte Interamericana de Derechos Humanos (CIDH) ha definido en su jurisprudencia que, las garantías de no repetición (GNR) son un elemento esencial de la reparación integral del daño a las víctimas y se encaminan a obtener transformaciones que apuntan a la superación de alegadas fallas estructurales en los sistemas jurídicos (Londoño M. y Hurtado M., 2017).



Tomando la esencia del concepto, en la movilidad, las GNR buscan subsanar fallas del sistema que ponen en riesgo a las personas usuarias para que, al momento de su revisión y mejora, se pueda evitar la incidencia de una nueva muerte o lesión grave.

Después de un análisis técnico e implementando transformaciones con base en mejores prácticas, es posible generar cambios en los aspectos que inciden en la ocurrencia de lesiones graves. Estas acciones permitirían evitar que alguien más resulte con lesiones permanentes o pierda la vida al

modificarse las condiciones, ya sea de la infraestructura, el entorno, las características de los vehículos o aquellas que resulten del análisis.

La investigación como buena práctica

En 2021 la OMS lanzó el PDASV que es un modelo de actuación basado en el enfoque sistémico. Este plan unifica las agendas de movilidad sostenible y de seguridad vial al comprender que las muertes por tránsito son resultado del modelo de movilidad. El Plan se alinea a los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030 y su objetivo es reducir a la mitad las muertes por tránsito hacia 2030.

Está conformado por cinco pilares:



Este protocolo se vincula al último eje de trabajo pues se activa a partir de la ocurrencia de un siniestro. Entre las medidas recomendadas para mejorar la respuesta tras las colisiones se sugiere "Establecer requisitos multidisciplinarios

de investigación posterior a la colisión: Establecer mecanismos de coordinación para la investigación posterior a una colisión y el intercambio de datos por parte de los sectores pertinentes."



3



INVESTIGACIÓN DE UN SINIESTRO DE TRÁNSITO



CRÉDITO: Zona Franca.

3.1. SITUACIÓN ACTUAL

Hoy en día, la investigación de un siniestro de tránsito tiene como objetivo principal la asignación de responsabilidad a alguno o algunos de los usuarios involucrados, pero no se contempla la búsqueda de soluciones de fondo que pudieran reducir los riesgos. Esta limitada actuación tiene su origen en suponer que alguno de los implicados tuvo un comportamiento violatorio a las reglas, lo que provocó la colisión. Por tanto, es necesario buscar quién faltó a sus

obligaciones regulatorias y fincarle responsabilidad.

Perspectivas sistémicas consideran que el cumplimiento de reglas no es suficiente para evitar tanto sucesos como lesiones graves en el tránsito. En este enfoque se establece que buena parte de los hechos de tránsito simplemente ocurren por errores humanos dentro de un sistema de movilidad con riesgos intrínsecos (FIT, 2017).

Una investigación de un siniestro de tránsito con consecuencias fatales puede, independientemente de facilitar la asignación de responsables, permitir conocer las causas, contextos y situaciones que hayan podido incidir en ocasionar las lesiones graves y/o la pérdida de la vida de las víctimas. La suma de diversos factores relacionados al entorno, a la infraestructura, al vehículo y a otros elementos que conforman el sistema de movilidad provoca que un suceso de tránsito pueda terminar en fatalidad. Por ello, es necesario realizar una investigación y análisis profundo de cada hecho del que hayan resultado defunciones, para conocer cómo sucedió el evento, cuál fue la mecánica de lesiones que derivaron en la muerte y qué

se podría haber hecho o haber evitado para que no sucediera esa pérdida.

El Protocolo VIDA pretende ser una herramienta útil de investigación para el cumplimiento del objetivo de la reducción de muertes a la mitad para el final de la década, como lo establece la OMS. Esta herramienta, que permite el levantamiento científico de información, puede ayudar también a establecer objetivos de seguridad vial ambiciosos pero realistas para orientar estrategias locales de seguridad vial hacia objetivos a largo plazo. Estos objetivos deben referirse al número de muertes y lesiones graves en el tránsito, pero también pueden incluir indicadores de rendimiento en materia de seguridad, según recomienda el FIT.

3.2. DEPENDENCIAS RELACIONADAS A LA INVESTIGACIÓN DE UN HECHO

Policía de tránsito.- La primera figura de autoridad que asiste al lugar de un siniestro de tránsito suele ser la policía de tránsito (o su equivalente, como primeros respondientes). Los agentes que atienden un hecho de tránsito deben recabar la información básica del suceso - descrita más adelante-, para levantar un parte informativo que es entregado a la oficina de policía local. La información incluida suele ser después utilizada con fines informativos y estadísticos, pero rara vez con un propósito de investigación y análisis que determine, por ejemplo, las causas o mecánica de las lesiones en las víctimas.

Fiscalías.- Cuando existen lesiones o pérdida de vidas humanas, las fiscalías

son turnadas para realizar un peritaje para deslindar y asignar responsabilidades. Estas dependencias realizan una investigación más jurídica que técnica donde se incluyen, en caso de pérdida de vidas, una autopsia a los cuerpos de las víctimas.

Otros.- En ciertos casos, personal de áreas de Movilidad, Protección Civil, peritos externos y similares son asignados para realizar un levantamiento de informe de partes. En estos casos, la información también se utiliza para tener un registro, pero no para realizar investigación y análisis al respecto que busque cambios en los componentes del sistema.

Nota: La identificación de las causas y mecánica de las lesiones es fundamental para conocer los elementos que provocaron que un evento de tránsito tuviera consecuencias graves a la salud de personas usuarias. La diferencia entre la no ocurrencia de lesiones y que haya personas heridas será el elemento determinante para la activación o no del presente protocolo.

3.3. INFORMES DE PARTES Y PERITAJES

Informe de partes

Un informe de partes de la policía de tránsito es un documento oficial que registra detalles relevantes sobre un siniestro. Estos informes son utilizados

por las autoridades para documentar y evaluar situaciones relacionadas con el tránsito y la seguridad vial. A continuación, se describen los elementos comunes que suelen incluir:

1. Datos del siniestro:

- Fecha y Hora: Registro del momento en que ocurrió el suceso.
- Lugar: Descripción detallada del sitio donde sucedió el hecho, incluyendo las coordenadas.
- Descripción del Hecho: Narrativa de lo que ocurrió, incluyendo la secuencia de eventos y las circunstancias.
- Condiciones Climáticas: Información sobre el clima en el momento del siniestro.

2. Datos de los Vehículos y Conductores Involucrados:

- Placas de los Vehículos: Identificación de los vehículos participantes.
- Nombres y Datos de los Conductores: Información sobre los conductores, incluyendo licencias y datos personales.

3. Testigos y Declaraciones:

- Testigos: Si hay testigos, se registran sus datos y declaraciones.
- Declaraciones de los Conductores: Lo que los conductores dicen sobre el hecho.

4. Evaluación de Daños y Lesiones:

- Daños a los Vehículos: Descripción de los daños materiales en los vehículos involucrados.
- Lesiones a Personas: Registro de lesiones físicas sufridas por los conductores, pasajeros, ciclistas o peatones.

5. Fotografías y Diagramas:

- Fotos del Lugar y los Vehículos: Imágenes que documentan la escena y los daños.
- Diagramas: Representación gráfica del siniestro, mostrando la posición de los vehículos y otros detalles relevantes.

6. Conclusiones y Sanciones:

- Determinación de Responsabilidad: Con base en la evidencia recopilada, se establece quién fue responsable del siniestro.
- Sanciones: Si corresponde, se imponen multas o sanciones a los infractores.

Es importante destacar que estos informes son fundamentales para la investigación de siniestros de tránsito y para tomar decisiones legales y administrativas. Sin embargo, no existe un formato estándar para el levantamiento de informes de partes de las policías de tránsito en México. Lo común es que se genere un reporte de hechos con algunos elementos de levantamiento de evidencias y testimonios de lo ocurrido. No hay, propiamente, una investigación objetiva o científica de causas.

Ver Anexo 2. Ejemplo de informe de partes

Peritajes de fiscalías

En México, un peritaje judicial relacionado con un siniestro de tránsito debe incluir información relevante para determinar las causas que lo provocaron y consecuencias legales de los involucrados (Acuerdo por el que se

emiten los formatos de Boleta de Infracción, Amonestación Escrita, Acta-Convenio y Dictamen Técnico de Hecho de Tránsito, 2021). A continuación, se presentan los elementos clave que idealmente deben estar presentes en un informe pericial de este tipo:

1. **Descripción detallada del siniestro:** El perito debe proporcionar una narrativa completa y precisa de cómo ocurrió. Esto incluye detalles como la ubicación

(en coordenadas), la hora, las condiciones climáticas, la visibilidad y la posición de los involucrados.

2. **Análisis de daños materiales:** El perito debe evaluar los daños de las personas, vehículos y cualquier propiedad afectada. Esto puede incluir fotografías, mediciones y descripciones de los daños.
3. **Inspección del lugar del siniestro:** El perito debe visitar el lugar del hecho para examinar la infraestructura vial, señalización y dispositivos viales y cualquier otro elemento relevante. Esto ayuda a comprender mejor el contexto del siniestro.
4. **Estudio de frenado y velocidad:** El perito debe calcular la velocidad de vehículos antes del impacto y analizar las distancias de frenado. Esto puede requerir cálculos matemáticos y mediciones en el lugar del hecho.
5. **Análisis de lesiones y víctimas:** Si hubo personas lesionadas, el perito debe evaluar sus lesiones y proporcionar una opinión sobre la relación entre el tipo de siniestro y las lesiones. Esto puede incluir informes médicos y testimonios.
6. **Causas y responsabilidades:** El perito debe determinar las causas del accidente y, si es posible, asignar responsabilidades a los conductores involucrados. Esto puede basarse en evidencia física, testimonios y análisis técnico.
7. **Conclusiones y recomendaciones:** El informe debe concluir con las opiniones del perito sobre las circunstancias del accidente. Además, puede incluir recomendaciones para prevenir futuros siniestros similares.

Es importante recordar que el informe pericial debe ser imparcial y basado en hechos objetivos. El perito debe evitar cualquier sesgo o influencia externa al elaborar su informe.

Cabe mencionar que cada Entidad Federativa del país establece, en función de su propia legislación, la ordenanza del contenido de un peritaje judicial.



3.4. ANÁLISIS DE LA INFRAESTRUCTURA

El diseño de una calle juega un papel preponderante en la ocurrencia de siniestros violentos. La geometría de los trazados, la jerarquía en la distribución de los espacios a los diferentes usuarios, la gestión de la velocidad desde los anchos de carriles y las condiciones favorables para acelerar, la autoexplicabilidad del entorno y su equipamiento para mitigar riesgos, son algunas de las condiciones que se deben revisar para determinar la incidencia de los riesgos. Una de las herramientas más recurrentes para el levantamiento de información de las condiciones de riesgo en un entorno

donde ocurrió un siniestro de tránsito es la inspección de seguridad vial.

Una auditoría e inspección de seguridad vial es una metodología aplicable a cualquier infraestructura vial para identificar, reconocer y corregir las deficiencias antes de que ocurran siniestros viales o cuando éstos ya están sucediendo. Las auditorías e inspecciones de seguridad vial buscan identificar riesgos de la vía con el fin de emitir recomendaciones que, al materializarse, contribuyan a la reducción de los riesgos (Ley General de Movilidad y Seguridad Vial, 2022).

La Ley General de Movilidad y Seguridad Vial (LGMSV) establece en su artículo 38, con respecto a las auditorías e inspecciones de infraestructura y seguridad vial que, "Las autoridades de los tres órdenes de gobierno deberán considerar la implementación de auditorías e inspecciones, como parte de instrumentos preventivos, correctivos y evaluativos, que analicen la operación de la infraestructura de movilidad e identifiquen las medidas necesarias que se deben emprender para que se cumplan los principios y criterios establecidos en la presente Ley".

Por su parte, la Estrategia Nacional de Movilidad y Seguridad Vial (ENAMOV) 2023 - 2042, indica en su línea de acción 4.4.2 que se debe "Establecer el cumplimiento obligatorio de las recomendaciones derivadas de las inspecciones de seguridad vial en los sitios de mayor incidencia de lesiones y muertes por siniestros de tránsito del país, y auditorías de seguridad en todos los nuevos proyectos de infraestructura vial".

En el contexto anterior, las inspecciones deben realizarse durante el diseño del proyecto, durante el desarrollo de la obra y después de su terminación. A su vez las inspecciones se realizarán en vías existentes con elevada incidencia de siniestros de tránsito y como parte de un proceso posterior a una muerte o lesión grave ocurrida en el tránsito pues han demostrado ser útiles para tomar medidas que inciden en la GNR.

Ver Anexo 3 Ejemplo de informe de inspección de seguridad vial.

Los criterios para el diseño y rediseño de calles seguras e incluyentes, así como para intervenciones posteriores a las recomendaciones de una inspección de seguridad vial deben cumplir lo que se establece en las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, principalmente la NOM-004-SEDATU-2023, "Estructura y diseño para vías urbanas. Especificaciones y aplicación", así como la NOM-034-SCT2/SEDATU-2022, Señalización y dispositivos viales para calles y carreteras.

3.5. ANÁLISIS DEL O LOS VEHÍCULOS INVOLUCRADOS

Es posible que el diseño de algunos modelos de vehículos esté incidiendo en la ocurrencia de los atropellamientos debido a los puntos ciegos u otras condiciones propias de su configuración o equipamiento. El análisis de las causas atribuibles al vehículo, que incidieron en la ocurrencia del siniestro o en la mecánica de lesiones, puede ayudar a tomar medidas que reduzcan o eviten los riesgos ante eventos similares.

En un análisis de la condición vehicular se podrían identificar defectos de diseño o ausencia de equipo que pudo haber asistido a los conductores de los autobuses, de tal manera que la operación fuera más segura. Para tales efectos, se deberá contrastar dicho análisis con el estado del arte de la tecnología en seguridad vehicular. Existen algunos elementos y tecnologías que permiten, tanto reducir posibilidades



de ocurrencia de siniestros, como de gravedad de las lesiones (Organización Panamericana de la Salud, 2022). De forma enunciativa más no limitativa, se puede mencionar los frenos antibloqueo, el control electrónico de estabilidad, el frenado autónomo de emergencia a escala urbana, inter urbana y de alta velocidad, el estándar de protección a peatones, la alerta de puntos ciegos, la alerta de desviación de carril, el detector de fatiga, el detector de alcohol que interrumpe la puesta en marcha del vehículo, el asistente inteligente de velocidad y los sistemas de control de velocidad georreferenciados, barreras o faldones laterales para protección anti-atropellamiento, el estándar de visibilidad, los sistemas de comunicación entre la infraestructura y el vehículo y entre otros vehículos, por mencionar algunos.

La OMS señala en el Plan del Decenio de Acción por la Seguridad Vial 2021-2030 que los vehículos deben diseñarse para garantizar la seguridad de los que están dentro y fuera de ellos (OMS, 2020). En este documento, la OMS sostiene que,

para mejorar la seguridad del vehículo, se pueden integrar diferentes características en su diseño, ya sea para evitar colisiones (seguridad activa) o para reducir el riesgo de lesiones para los ocupantes y otros usuarios de la red vial cuando se produce un choque (seguridad pasiva).

En un análisis realizado, si existe el rastreo, será necesario revisar la velocidad de circulación registrada por el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) y las lecturas de telemetría, si estuvieran disponibles. También será útil la evidencia registrada en cámaras y analizar con detenimiento los daños en la propia unidad. Toda la evidencia será de utilidad para comprender qué condiciones incidieron en la ocurrencia de las lesiones.

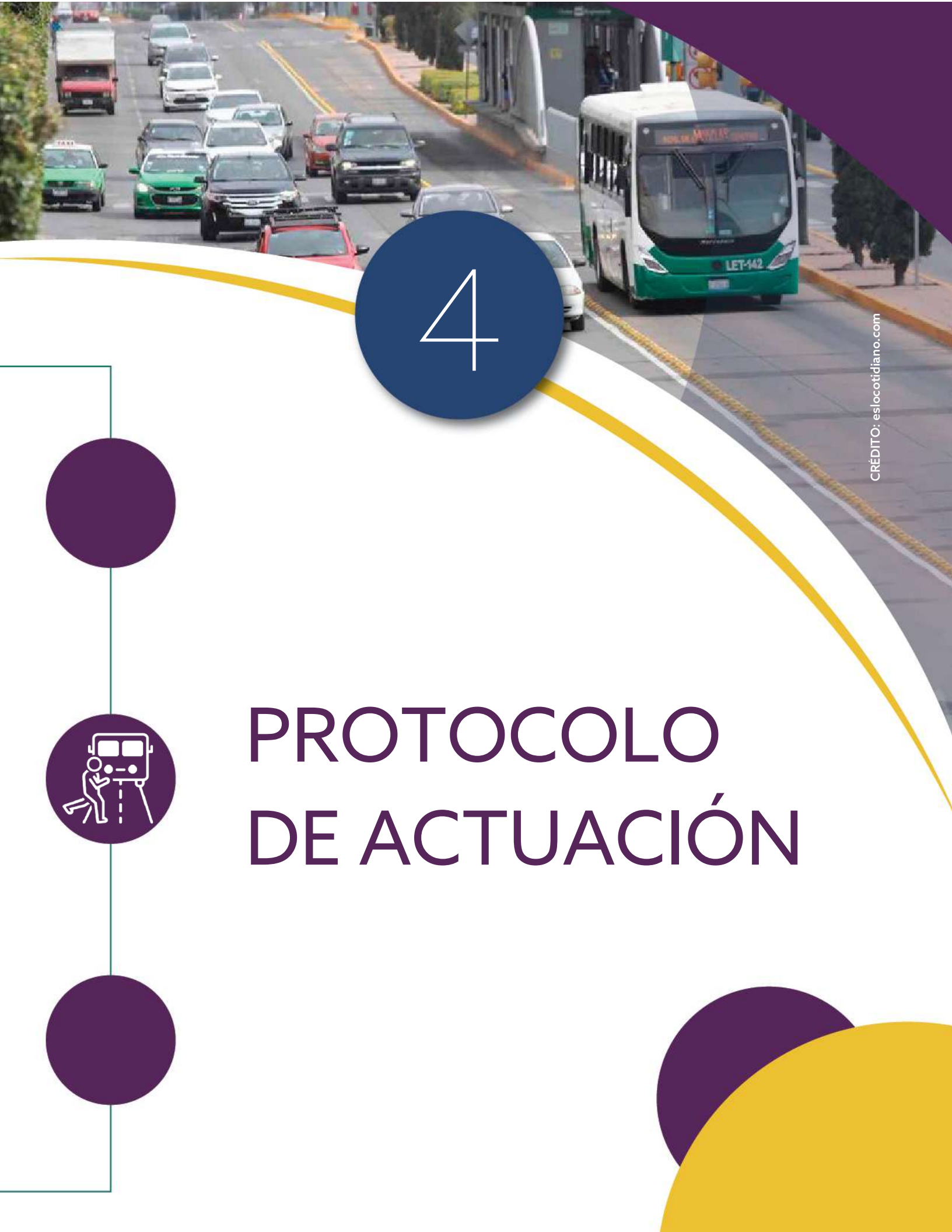
Si hubiera otros vehículos involucrados, es necesario considerar si se trata de modelos de alto riesgo (baja evaluación en seguridad bajo criterios NCAP, deportivo o de altas prestaciones) pues, tanto la falta de equipamiento de protección, como una alta potencia, pueden incidir en la ocurrencia del evento y en la gravedad de éste.

3.6. CONDICIONES DE LAS PERSONAS USUARIAS

Más allá de culpas y responsabilidades, es necesario conocer qué sucedió con cada usuario involucrado, previo al siniestro. Las conductas responden a contextos y condiciones que son relevantes para determinar patrones que puedan estar incidiendo en la ocurrencia de hechos graves.

En la investigación referente al conductor del transporte público será necesario revisar su perfil, historial de capacitación e incidencias en siniestros de tránsito, bitácora y análisis de dopaje, cuando exista la información.

En el caso de terceros involucrados, se recomienda indagar origen y destino pretendido del viaje, perfil, antecedentes en infracciones, entre otros. También es importante documentar el uso de sistemas de seguridad. Si las víctimas fueran ocupantes de vehículo es necesario determinar el uso de cinturón de seguridad o uso de sistemas de retención infantil (SRI), en caso de pasajeros menores a 1.45 m de estatura. Si fueran ocupantes de motocicleta, es necesario establecer si hubo el uso correcto de casco certificado y vigente.



4

CRÉDITO: eslocotidiano.com

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN



El Protocolo busca establecer un proceso a seguir que permita realizar cambios en los diversos componentes del sistema de movilidad. Su utilidad dependerá de una serie de voluntades, procesos, estructura administrativa, conocimiento técnico y evidencia, así como de capacidad de articulación de esfuerzos para dar con medidas que reduzcan los riesgos desde un enfoque holístico y sistémico.

4.1. CONDICIONES BÁSICAS PARA REALIZAR EL PROTOCOLO

4.1.1. Personal capacitado

- a) **Especialistas de seguridad vial con enfoque sistémico.**- Es importante que en el análisis participen especialistas cuyo abordaje de la seguridad vial sea sistémico. Esta forma de pensamiento es la recomendada por la agenda global de seguridad vial para identificar riesgos en el tránsito y buscar soluciones a las causas profundas que exponen a las personas usuarias. Conforme al abordaje sistémico, los usuarios tienen menores responsabilidades a cambio del involucramiento y una responsabilidad compartida de quienes diseñan y mantienen las vías, fabrican vehículos y gestionan el sistema vial (Naumann, R. et al., 2020). Un especialista con enfoque

sistémico evitará emitir juicios a los comportamientos de los usuarios, para buscar los riesgos que a veces no son tan evidentes en otros componentes del sistema vial.

- b) **Auditores en seguridad vial.**- Los auditores en seguridad vial son personas de diversos perfiles que han recibido una capacitación para poner en práctica la metodología de las auditorías de seguridad vial. El Secretariado Técnico del Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes (STCONAPRA) de la Secretaría de Salud federal realiza capacitaciones periódicas que ayuda a la formación de auditores en seguridad vial dentro de los consejos estatales de prevención de accidentes, dependientes de la

Secretaría de Salud de cada estado. Estos cursos también son otorgados a personal de diversas dependencias de gobierno. Los auditores de seguridad vial serán indispensables para realizar una inspección en el punto donde haya ocurrido un siniestro de tránsito. El análisis resultante de este ejercicio permitirá incidir en los posibles factores de riesgo.

- c) **Planificadores y urbanistas.**- En caso de requerir intervenciones en la infraestructura, será necesario realizar un proyecto de rediseño. Este proyecto deberá tener como base documentos técnicos y normativos como son las Normas Oficiales Mexicanas en la materia, así como tener en todo momento la prioridad conforme a la jerarquía de usuarios establecida en la Ley General de Movilidad y Seguridad Vial (LGMSV). El proyecto, en general, deberá buscar la gestión de velocidad por diseño (haciendo una intervención tanto en la disminución como en la reducción de los anchos de carril, por ejemplo) y la mejora de las condiciones de seguridad y accesibilidad de usuarios

vulnerables. Las intervenciones también deberán cumplir con los criterios estipulados en el artículo 35 de la LGMSV.

4.1.2. Acceso a información documentada de eventos similares

Es fundamental tener acceso a documentos que hayan registrado descriptivamente eventos similares, como pueden ser informes estadísticos, informes de partes, peritajes, videos, notas de periódicos digitales, informes médicos, entre otros. La revisión sistemática de la información disponible debe procurar la identificación de eventos con ciertas similitudes en cuanto a los siguientes criterios:

- **Gravedad del evento.** Sólo se utilizarán los casos graves (donde haya habido lesiones que pongan en peligro la vida -código rojo- o pérdida de vidas -código negro-.)
- **Características de vía o tramo.** Pueden seleccionarse condiciones tales como cruces semaforizados, vías “rápidas”, curvas, calles con o sin vías ciclistas, entornos escolares, zonas de puentes peatonales, zonas marginadas,

tramos carreteros, clima, iluminación, inexistencia de equipamiento del lugar como barreras de contención o cualquier criterio que permita identificar patrones de riesgo.

- **Tipo de usuarios y vehículos involucrados.** Se podrá elegir bicicleta, motocicleta, vehículo compacto, vehículo deportivo, SUV, autobús, camión de carga, por mencionar algunos. Y de igual manera se podría elegir la mezcla de usuarios con distintos vehículos que pudiera convenir, por ejemplo: autobús- bicicleta, autobús-peatón.
- **Tipo de siniestro.** Atropellamiento, volcadura, colisión con objeto fijo, choque lateral, alcance, caída, entre otros.
- **Factores de riesgo.** Los eventos se pueden clasificar en función de la causa probable que participó en la ocurrencia del evento. Por ejemplo, donde hubo velocidad, alcohol, conducción agresiva, distracciones, somnolencia, entre otros.
- **Causas que provocaron lesiones graves y/o la pérdida de vida.** Uso o no del cinturón de seguridad, SRI o de casco para motociclista,

aplastamiento con ruedas u otra parte del vehículo, golpes contra ciertas partes del vehículo como parabrisas.

- **Perfil de víctimas.** Puede elegirse por grupos etarios, género, tipo de usuario (peatón, ciclista, motociclista, conductor, pasajero).
- **Equipamiento vehicular.** Puede revisarse el GPS y la telemetría, de estar disponible. La no existencia de Sistema Antibloqueo de Frenos (ABS), Control Electrónico de Estabilidad (ESC) y otros sistemas de asistencia inteligente a la conducción pueden incidir en la ocurrencia de hechos.
- **Regulación operativa.** En el caso de transporte público, el diseño de la operación, como los itinerarios, rutas, compatibilidad de vehículos con las calles de los derroteros, velocidad establecida, existencia de operativos, entre otros factores, podría incidir en la seguridad vial.



CRÉDITO: Denisse Alvarado

Recomendaciones para el análisis:

- Elaborar una base de datos donde se clasifique la información de cada evento analizado conforme a los criterios anteriores.
- Recopilar los informes de partes de años inmediatos pasados para alimentar la base de datos y enriquecer el análisis.
- Generar informes periódicos (trimestral, semestral y/o anual) para identificar causas frecuentes de lesiones graves y pérdida de vidas.

CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN DE LOS INFORMES DE PARTES

Criterio	Descripción	Ejemplo	Recomendación
Tipo de usuarios y vehículos involucrados	Tipo de vehículo o rol de persona usuaria que participó en la colisión	Peatón, ciclista, conductor de vehículo ligero, conductor de vehículo de carga, conductor de otro vehículo de transporte público	Centrar análisis en peatones o ciclistas dada la alta frecuencia de atropellamientos.
Perfil de víctima	Edad, género, profesión	Estudiante, enfermera, obrero...	
Causa de lesiones	Manera como el cuerpo de la víctima fue lesionado.	Aplastamiento por ruedas delanteras o traseras, golpe contuso con parabrisas, perforación de órganos por pieza de carrocería...	Identificar la mecánica de lesiones y la parte del vehículo que las provocó.
Tipo de siniestro	Dinámica de la colisión	Alcance, atropellamiento, volcadura, choque lateral, caída de la unidad...	Si es posible, determinar qué tipo de atropellamiento Ver Anexo 4. Tipos de atropellamiento más comunes.
Factores de riesgo asociados	Circunstancia o situación que aumenta las probabilidades de sufrir lesiones.	Velocidad, presencia de alcohol, distracción por celular, ausencia de casco en motociclista, ausencia de cinturón o asiento infantil en auto.	Verificar velocidades máximas de colisión dentro del umbral de supervivencia humana de OMS. Ver Anexo 5. Velocidades dentro del umbral de supervivencia humana.
Características de la vía o el tramo	Clima, iluminación, hora, condiciones en la infraestructura	Soleado, lluvioso, con neblina... Recta, curva, paso peatonal, existencia de semáforo (y sus fases), crucero, debajo de puente peatonal, estado del pavimento...	Considerar la visibilidad y la iluminación puede revelar información fundamental.
Equipamiento vehicular	Existencia o no de elementos o sistemas de seguridad vehicular o propiedades del vehículo que pueden generar riesgos.	GPS, telemetría, barreras protectoras, asistencias electrónicas o avanzadas a la conducción, puntos ciegos, ubicación de espejos retrovisores.	Investigar los puntos ciegos del modelo involucrado.
Regulación operativa y control de tránsito	Gestión del servicio de transporte y operativos	Control de bitácora, programación de servicios, mantenimiento preventivo, operativos policíacos.	

TABLA 2. Matriz para analizar la información obtenida de los informes de partes. Elaboración propia.

Nota: Es distinto identificar las causas del siniestro en comparación con las causas que provocaron las lesiones en las víctimas.

EJEMPLO 1.

Choque con árbol.

Causa de choque: Velocidad

Causa de lesiones: No uso de cinturón de seguridad, golpe contuso con volante y parabrisas.

EJEMPLO 2.

Atropellamiento de peatón.

Causa de choque: Cruce con semáforo en rojo.

Causa de lesiones: Golpe contuso con la defensa, cofre y parabrisas.

EJEMPLO 3.

Choque con motocicleta.

Causa de choque: Vuelta prohibida.

Causa de lesiones: Arrollamiento con ruedas delanteras.

4.1.3. Vinculación interdependencias

Es necesario que exista una estructura administrativa dentro de la que existan las atribuciones suficientes para poder dar cumplimiento a los procesos del Protocolo. También deberá haber colaboración entre las dependencias involucradas en la movilidad, tránsito y transporte público tanto en el mismo nivel municipal, estatal o federal como entre estos niveles para que sea factible realizar las mejoras propuestas. El compromiso de actuación deberá fundamentarse desde los siguientes aspectos:

- a) **Técnicos**, para que toda actuación tenga un fundamento basado en conocimiento, evidencias y buenas prácticas.
- b) **Legales**, para que las instancias actúen conforme a sus atribuciones.
- c) **Financieras**, para que exista una bolsa disponible o un proceso eficiente para que se asignen los presupuestos correspondientes a las mejoras propuestas.



CRÉDITO: Luz Jackeline Balderas

4.2. SECUENCIA DEL PROTOCOLO CON TRANSPORTE PÚBLICO INVOLUCRADO

1. **Registro de evento.-** El proceso inicia cuando se registra un siniestro donde ha participado el transporte público. La noticia llega a la oficina que activa y coordina el Protocolo VIDA. Podría ser la oficina a cargo de la movilidad o similar. Esta oficina descarta los

siniestros que no hayan provocado lesionados graves o pérdida de vidas humanas. En caso de que haya personas lesionadas leves, podría iniciar una investigación relativa a eventos similares para identificar patrones comunes.

2. **Inicio de protocolo.-** Cuando existan lesiones graves o personas fallecidas, se activa el protocolo. La oficina encargada debe contar con el informe de partes correspondiente para iniciar la investigación.

Análisis rápido.- Puede haber casos en donde no amerite iniciar el protocolo en todo su proceso, pues se podría identificar rápidamente una medida correctiva. En este caso, se realizará un análisis rápido, pues la evidencia permite obtener conclusiones rápidas para la solicitud de acciones e intervenciones puntuales (tal como la instalación de una barrera, la aplicación de pintura o similares), podría no ser necesario realizar la solicitud de una inspección de seguridad vial, ni tampoco organizar una reunión de análisis posterior. Se procederá a solicitar las acciones e intervenciones a la dependencia correspondiente indicadas en el paso 6 de esta secuencia.

3. **Investigación de eventos similares e inspección de seguridad vial.-** Las investigaciones se realizarán en dos sentidos. Por un lado, el informe de partes y toda la evidencia que pueda ser recolectada, como videos,

testimonios, notas de medios, servirán para determinar las causas que pudieron generar las lesiones. Se clasificará la causa y mecánica de las lesiones para generar un análisis más amplio a través del tiempo, que permita conocer causas frecuentes que amerite tomar medidas correctivas. Por otro lado, se realiza una inspección de seguridad vial.

a. **Análisis de caso y casos similares.-** Las personas especialistas en seguridad vial con enfoque sistémico realizarán un análisis del siniestro partiendo de la información disponible. El análisis será realizado en función de los puntos 3.4, 3.5 y 3.6 de este documento y pudiendo seguir la recomendación en el proceso descrito en el Anexo 6. Se revisarán los informes estadísticos, de partes, fotografías, videos, notas periodísticas, informes médicos y eventos similares registrados. Sistematizarán los resultados que serán presentados en la reunión de análisis.

Nota: Si se cuenta con informes de partes anteriores, se recomienda generar una base de datos de los años inmediatos pasados para realizar un análisis más amplio que permita agrupar siniestros similares conforme al punto 4.1.2. y las recomendaciones indicadas.

b. **Solicitud de inspección.-** La dependencia a cargo del transporte público, tránsito o movilidad enviará solicitud de inspección de seguridad vial al Comité Municipal de Prevención de Accidentes (COMUPRA) o dependencia similar con las atribuciones de realizar inspecciones. Podrá también contratar a un tercero para realizarla o se podrá llevar a cabo internamente, de contar con personal capacitado.

4. Resultados de investigaciones e informe de inspección.- Las investigaciones deberán mostrar qué causas provocaron las lesiones o la pérdida de vidas y qué elementos del sistema podrían mejorarse o corregirse. Por otro lado, el equipo de auditores de seguridad vial deberá

haber visitado el lugar donde ocurrió el siniestro para realizar su inspección y preparar su informe que será presentado posteriormente en la reunión de análisis.

5. **Reunión de análisis.-** La dependencia a cargo del Protocolo realiza una convocatoria a reunión de análisis. En esta reunión se presentarán las evidencias con las que se han identificado las causas que generaron las lesiones graves y pérdida de vidas. Se sugiere la siguiente estructura para la reunión:

a. Convocados:

i. Personal de la dependencia a cargo del transporte público:

- Supervisor(a) que cubrió el evento e hizo informe de partes
- Dirección de Control de Servicio de Transporte o similar
- Dirección de Planeación o similar

ii. Empresa concesionaria involucrada

iii. Policía de tránsito

iv. Dirección de Obras Públicas o similar

- v. Personal de la dependencia del sector salud que realizó la inspección de seguridad vial.
- b. Estructura de la reunión
 - i. Presentación de evidencias resultado de investigaciones
 - Partes
 - Fotografías
 - Videos (si hubiera)
 - Notas periodísticas
 - Testimonios
 - ii. Presentación del informe de la inspección de seguridad vial
 - iii. Análisis del siniestro de tránsito con enfoque sistémico
 - iv. Definición de causas no imputables a los usuarios
 - v. Conclusiones y revisión de atribuciones
 - vi. Firma de acuerdos

6. Solicitud de acciones e intervenciones.- La oficina encargada del Protocolo emitirá una solicitud de acciones e intervenciones a las dependencias o instancias necesarias para su pronta actuación conforme a las categorías del siguiente apartado.

7. Intervenciones solicitadas.- Las intervenciones requeridas pueden dirigirse en diferentes sentidos en función de los hallazgos, pero también con respecto a su factibilidad (relación costo-beneficio), alcance, impacto u otros criterios relevantes que se determinen:

- a. **Infraestructura.-** Conforme a la inspección de seguridad vial se podrán emitir recomendaciones y sugerir modificaciones al entorno donde sucedió el evento. La dependencia a cargo del transporte público, tránsito o movilidad podrá proponer una intervención con un anteproyecto, si estuviera en sus capacidades, a la Dirección General de Obra Pública o similar. De no contar con las capacidades, la Dirección General de Obra Pública o similar deberá elaborar la propuesta de intervención y validarla con la parte solicitante.
- b. **Vehículos.-** Al concesionario involucrado se le podrá solicitar la adecuación, incorporación o mejora de la o las unidades con elementos, aditamentos o sistemas cuyo funcionamiento permitan la reducción de riesgos.

Algunas modificaciones podrían, incluso, proponerse a fabricantes de unidades de transporte público para que sean incorporadas en las siguientes flotillas.

- c. **Operación.-** Se podrán sugerir cambios en el trazado de rutas, modificación a la velocidad en cierto tramo o alguna otra medida de operación de la ruta que reduzca los riesgos.

d. Seguimiento a víctimas.-

- i. Fatales.- Una vez que se inicien las intervenciones, se podría citar a los deudos para explicar las medidas que se estarán poniendo en marcha.
- ii. Lesiones graves.- Para una atención médica pronta, de calidad y hasta que se realice el alta.
- iii. Lesiones leves.- Para una atención médica pronta y de calidad, si fuera necesaria.

- e. **Comunicación social.-** Para emitir un comunicado a los medios de comunicación donde se expresen los datos relevantes del evento y se manifieste el inicio de la activación del presente protocolo

“del que derivarán acciones para buscar las GNR”.

- f. **Otro.-** A quienes correspondan otras acciones (dependencias de orden federal, estatal, municipal, concesiones y privados) conforme corresponda, como cambios legislativos y regulatorios, implementación de operativos, controles o estrategias complementarias diversas.

8. Seguimiento a acciones e intervenciones.-

a. Infraestructura.-

- i. Participación ciudadana.- Se buscará el involucramiento de los vecinos del entorno y sociedad civil interesada para incorporar su visión y necesidades en el proyecto de obra.
- ii. Proyecto de obra.- Se realizará un anteproyecto y proyecto ejecutivo de obra para la modificación considerando las recomendaciones emitidas desde la solicitud.
- iii. Evaluación de obra.- Se evaluará la transformación

del entorno conforme a indicadores de reducción de riesgos en usuarios vulnerables y perspectiva de género.

b. Normas técnicas vehiculares.-

Conforme a los análisis de los impactos producidos por los vehículos, se podrán emitir recomendaciones para incorporar o eliminar elementos, realizar cambios o actualizaciones y solicitar cualquier modificación vehicular a través de la normativa que corresponda. Si la normativa vigente carece de los elementos que cumplan con el enfoque sistémico y con los principios rectores de la LGMSV, se realizarán recomendaciones pertinentes al Sistema Nacional de Movilidad y Seguridad Vial, a la Secretaría de Economía, a la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transporte y a la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, o a la autoridad local, si aplicara, para que las normas vigentes se actualicen para la alineación del diseño vehicular de las unidades de transporte público, de carga o del automóvil

particular y de otros vehículos ligeros, según las mejores prácticas internacionales de su eficacia en la reducción de muertes y lesiones.

c. Otros.- Acciones relevantes de carácter sistémico que incidan en la reducción de riesgos. Por ejemplo:

- i. Reforma al sistema de expedición de licencias en cuanto a requisitos, condiciones y restricciones de edad, formación, entre otros.
- ii. Reforma al código penal para definir delitos contra la seguridad vial cómo conducir temerariamente o superar el límite de velocidad de circulación.
- iii. Instalación de observatorios de movilidad y seguridad vial, creación de áreas especialistas, asignación de presupuestos, desarrollo de estrategias para el impulso a la movilidad sostenible, entre otros.

9. Fin del Protocolo.- Cuando se ha concluido y entregado una obra civil en el espacio público resultado de las solicitudes del Protocolo, puede darse por terminado el proceso del Protocolo. De la misma forma, se considerará concluido cuando se finalice cualquier otra de las acciones

solicitadas y emprendidas a raíz del Protocolo. Se recomienda realizar mediciones y consultas que puedan demostrar que se han reducido los riesgos y se han mejorado las condiciones previas a la activación del Protocolo.

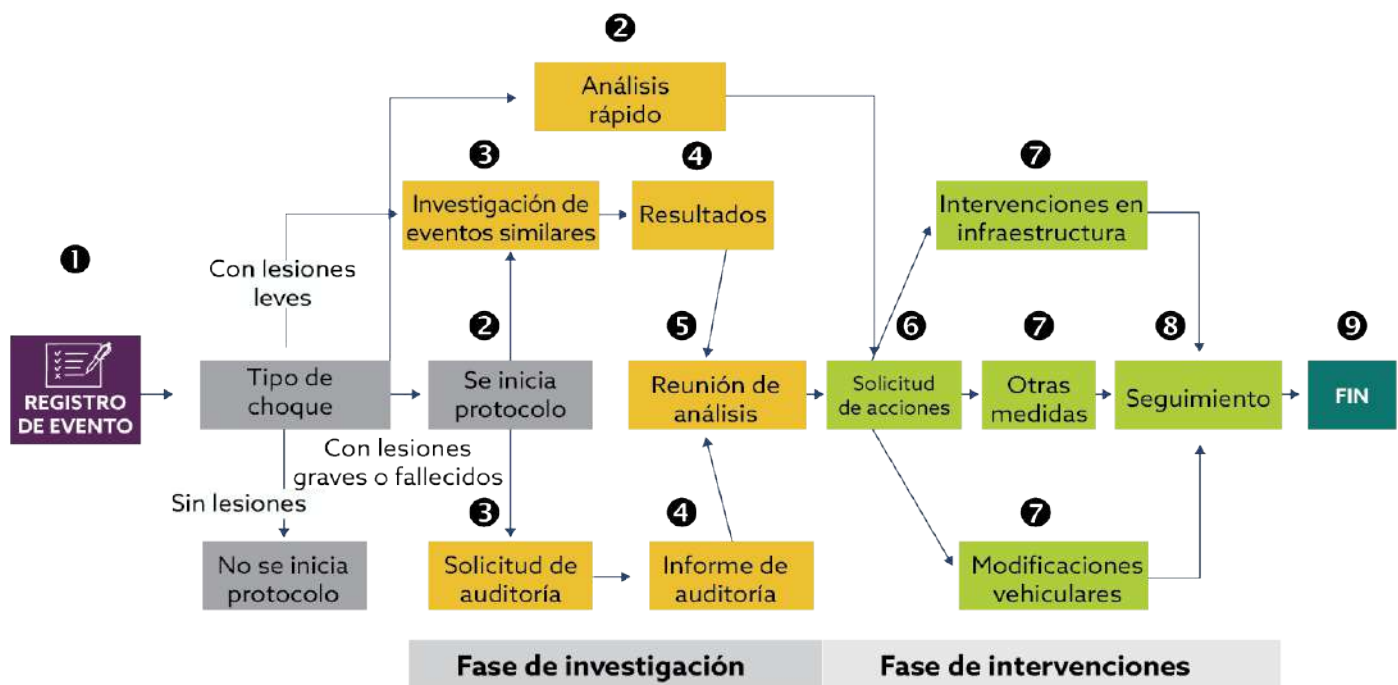


IMAGEN 3. Diagrama de flujo de Protocolo VIDA. Crédito: Elaboración propia.



5

APLICACIÓN DEL PROTOCOLO EN LEÓN

Y SU ADAPTABILIDAD A OTRAS
ESTRUCTURAS ADMINISTRATIVAS

CASO LEÓN, GUANAJUATO

La gestión del transporte público de León está a cargo del propio municipio bajo la responsabilidad de la Dirección General de Movilidad (DGM). A diferencia del resto del país, en Guanajuato, la Ley de Tránsito y Transporte del Estado de Guanajuato confiere, tanto al estado como a los municipios, la facultad de otorgar concesiones para prestar el servicio de transporte público.

La DGM de León administra la operación del Sistema Integrado de Transporte (SIT) que se conforma de 19 empresas concesionarias organizadas en 140 rutas, que utilizan, en conjunto, mil 580 unidades. Cada mes, el SIT mueve alrededor de 17 millones de pasajeros. Este sistema fue el primero del país bajo el modelo de Autobuses de Tránsito Rápido (BRT, por sus siglas en inglés) siendo implementado en 2003. El servicio se presta desde las 5:30 hasta las 23 horas.

Cuando sucede un siniestro de tránsito donde el transporte público está involucrado, en el caso del SIT, lo más común es que la DGM, a través de su

Cabina de Control, reciba la notificación desde el servicio de emergencias 911. El reporte es realizado por personas ciudadanas normalmente. En otros casos, el operador de la unidad de transporte involucrada es quien notifica a su empresa concesionaria y ésta se comunica con la DGM. En menor medida, también es posible que la DGM reciba el aviso desde el Centro de Comando, Control, Comunicación y Cómputo (C4) que confirma, a través de las cámaras, el suceso y emite una notificación por el canal de radio. Ya sea desde el 911, por



CRÉDITO: pasajero7.com

comunicación directa del concesionario o el C4, la notificación es enviada a la DGM, a la Dirección de Policía Vial, a la Secretaría de Seguridad, Prevención y Protección Ciudadana de León, a Protección Civil, a Bomberos y a la Cruz Roja municipales.

Una vez recibida la notificación, la Dirección de Control del Servicio del Transporte (DCST) de la DGM, a través de su Cabina de Control, ratifica la información y solicita la asistencia inmediata de la persona inspectora de la zona -llamado jaguar-. La persona inspectora es quien realiza el levantamiento del informe de partes para la DGM. Por otro lado, desde la Dirección de Policía Vial, la persona a cargo del sector recibe la comunicación y envía elementos de la policía al punto, quienes también realizan un informe de partes propio. Este informe de partes es compartido con la DGM al día siguiente de ocurrido el siniestro.

A partir de la implementación del Protocolo VIDA, en la DGM se nombró a una persona responsable para la activación y ejecución del proceso. Entre las funciones de este rol está la de realizar las investigaciones necesarias y solicitar,

si considerara necesario, la ejecución de una inspección de seguridad vial al Consejo Estatal para la Prevención de Accidentes (COEPRA), el cual se encuentra a cargo de la Secretaría de Salud del Estado de Guanajuato. Opcionalmente, también puede optar por acudir con sus propios auditores a revisar el sitio. Cabe señalar que la DGM cuenta con varios auditores de seguridad vial certificados por el Secretariado Técnico del Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes (STCONAPRA) de la Secretaría de Salud Federal.

En paralelo a la inspección del lugar del accidente, la persona responsable inicia el análisis del informe de partes del evento y lo relaciona a casos anteriores para determinar causas comunes de lesiones en las víctimas. La información se sistematiza partiendo de descartar aquellos informes de siniestros que no impliquen lesiones graves o pérdida de vidas humanas.

A partir de las conclusiones, la persona responsable puede determinar el tipo de intervenciones a realizar en el lugar del siniestro para mejorar las condiciones del entorno y así reducir riesgos. La propia DGM, a través de su área de Gestión del

Tráfico, puede generar el proyecto de rediseño vial necesario, pues cuenta con estas atribuciones.

Para la realización de una obra determinada, la persona encargada realiza la solicitud a la Dirección General de Obra Pública (DGOP), a través del envío de un oficio con un plano anexado, expresando la prioridad de ésta. Luego de ello, la DGOP define los tiempos para su arranque y ejecución.

Para la realización de dichas obras viales, la DGOP cuenta con un presupuesto para mantenimiento vial con disponibilidad anual. La DGOP ejecuta cronológicamente los fondos en función de la prioridad que representa cada proyecto y subcontrata empresas para llevarlos a cabo.

En la experiencia de la ejecución del Protocolo VIDA en León, se han

registrado tiempos de entre 3 y 8 meses para intervenciones en infraestructura, desde el momento del registro del siniestro fatal hasta la entrega de la obra.

La estructura administrativa del gobierno municipal de León permite agilidad en el proceso desde la recolección de la información, la generación de una propuesta de rediseño vial, hasta la ejecución de la obra. Estas características de gobernanza en León son clave para que el Protocolo VIDA sea ejecutado en tiempos muy breves. Si bien, esta estructura no es común en los municipios del país, el Protocolo puede adaptarse a condiciones diversas, donde la gestión del transporte público y el área responsable de obra pública no tengan una vinculación tan directa e incluso pertenezcan a diferentes niveles de gobierno.

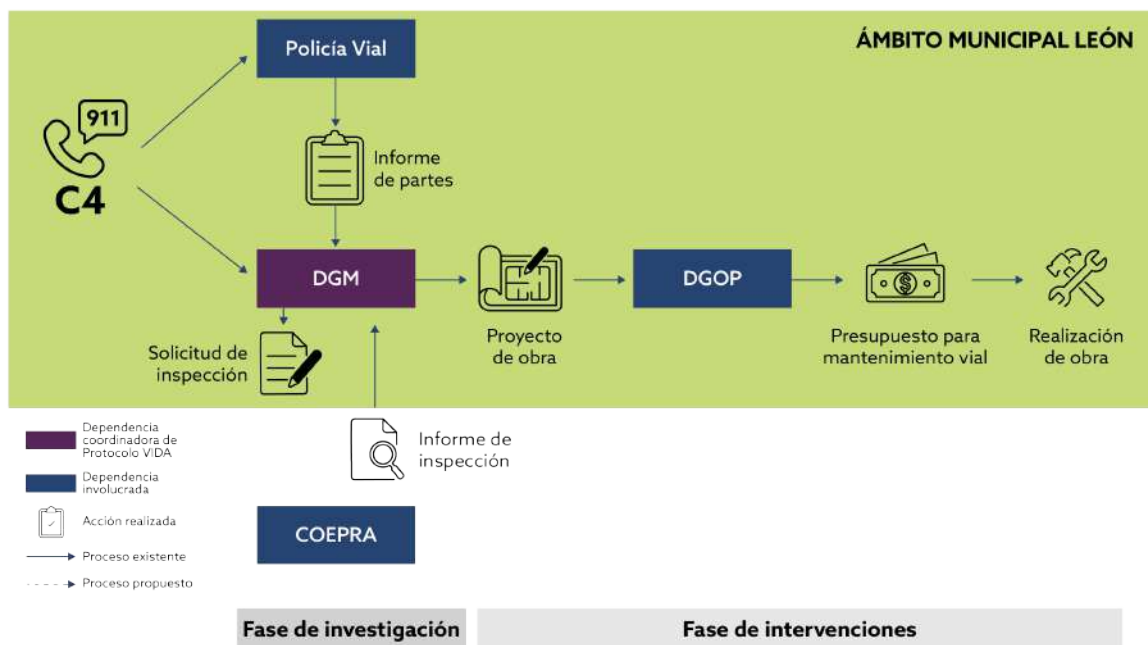


IMAGEN 4. Esquema del funcionamiento municipal en León para la operación del Protocolo VIDA. Crédito: Elaboración propia.

A continuación, se analizan dos casos con diferentes estructuras administrativas desde donde se podría aplicar el presente protocolo. En el primer caso, un

área de un municipio es quien ejecuta el Protocolo y en el segundo, una dependencia estatal.

CASO CORREGIDORA, QUERÉTARO

En el estado de Querétaro, la dependencia encargada de coordinar los servicios de transporte público es la Agencia de Movilidad del Estado de Querétaro (AMEQ), cuyas atribuciones se encuentran previstas en Ley de la Agencia de Movilidad y Modalidades de Transporte Público para el Estado de Querétaro.

En la parte sur-sur-poniente de la zona metropolitana de la ciudad capital de Querétaro, se encuentra el municipio de Corregidora. Su cabecera municipal, conocida como El Pueblito, se encuentra conurbada a la capital del estado. Esta zona es alimentada por cuatro rutas concesionadas por la AMEQ que conectan a la población con otras áreas de la ciudad de Querétaro.

Adicional a las rutas estatales, el municipio de Corregidora, a través de la Secretaría de Movilidad, Desarrollo Urbano y Ecología (SMDUE), ofrece el servicio concesionado y gratuito de movilidad “Movivan” para usuarios

preferentes. La SMDUE de Corregidora se coordina con la AMEQ para la prestación ordenada de este servicio.

Cuando ocurre un siniestro de tránsito en el territorio del municipio, éste es registrado por las cámaras del C4 a cargo de la Secretaría de Seguridad Pública Municipal de Corregidora (SSPMC), aunque también puede ser notificado a través de una llamada ciudadana vía el número 911. La SSPMC, a través de su Dirección Operativa, cuenta con el Departamento de Infracciones y Hechos de Tránsito, el cual elabora los informes de partes de cada evento. Cabe mencionar que dichos informes alimentan la base de datos de hechos de tránsito a nivel municipal de la SSPMC.

Cuando se trata de un siniestro con transporte público, la AMEQ envía personas inspectoras al sitio para realizar el registro del evento y ejecutar las diligencias correspondientes en el seguimiento del suceso.

Para efectos judiciales, los informes de partes que elabora la SSPMC son solicitados por la Fiscalía General del Estado de Querétaro y, a nivel municipal, por la Dirección de Justicia Administrativa. En el caso de otras dependencias, la oficina interesada deberá realizar una petición debidamente fundada y motivada, para que la SSPMC proporcione un parte de accidente.

En el estado de Querétaro, el COEPRA, de la Secretaría de Salud del Estado, podría realizar inspecciones de seguridad vial en sitios donde ocurra un siniestro, sin embargo, actualmente no las realiza. La AMEQ podría solicitar la realización de una inspección al COEPRA para reactivar esta actividad o, en caso de considerarlo necesario, podría capacitar a un equipo interno de personas auditoras. El resultado podría ser compartido a SMDUE.

Por otro lado, la SMDUE puede, tanto desarrollar por cuenta propia, como solicitar anteproyectos y proyectos de movilidad. Esta dependencia cuenta con presupuesto asignado para realizar obras viales pequeñas con su propio personal o a través de un contratista. Si la obra es

mayor, la solicita a la Secretaría de Obras Públicas de Corregidora (SOP).

Para la ejecución de obras municipales viales de gran tamaño, la SOP ejerce un presupuesto que puede ser flexible de acuerdo con las necesidades del municipio. Sin embargo, las obras públicas se plantean desde el Presupuesto de Egresos del año anterior y el Programa de Obra anual. Si se realiza una obra no planeada originalmente, pasa a revisión al Comité de Planeación para el Desarrollo Municipal (COPLADEM) y, una



CRÉDITO: GIZ

vez autorizada, al Cabildo del Ayuntamiento para su votación y posterior ejecución. Las solicitudes de obra pueden llegar a través de una necesidad ciudadana, a solicitud del municipio, del Ayuntamiento o del Gobierno del Estado.

Dada la estructura municipal y atribuciones, la SMDUE sería el área

responsable para activar y ejecutar el Protocolo VIDA, quien en coordinación con la AMEQ realizaría las investigaciones pertinentes, a partir de solicitar el informe de partes a la SSPMC. Una vez que la SMDUE obtuviera las conclusiones de la investigación, podría diseñar un proyecto de intervención y ejecutarlo directamente o bien solicitar a SOP su realización.

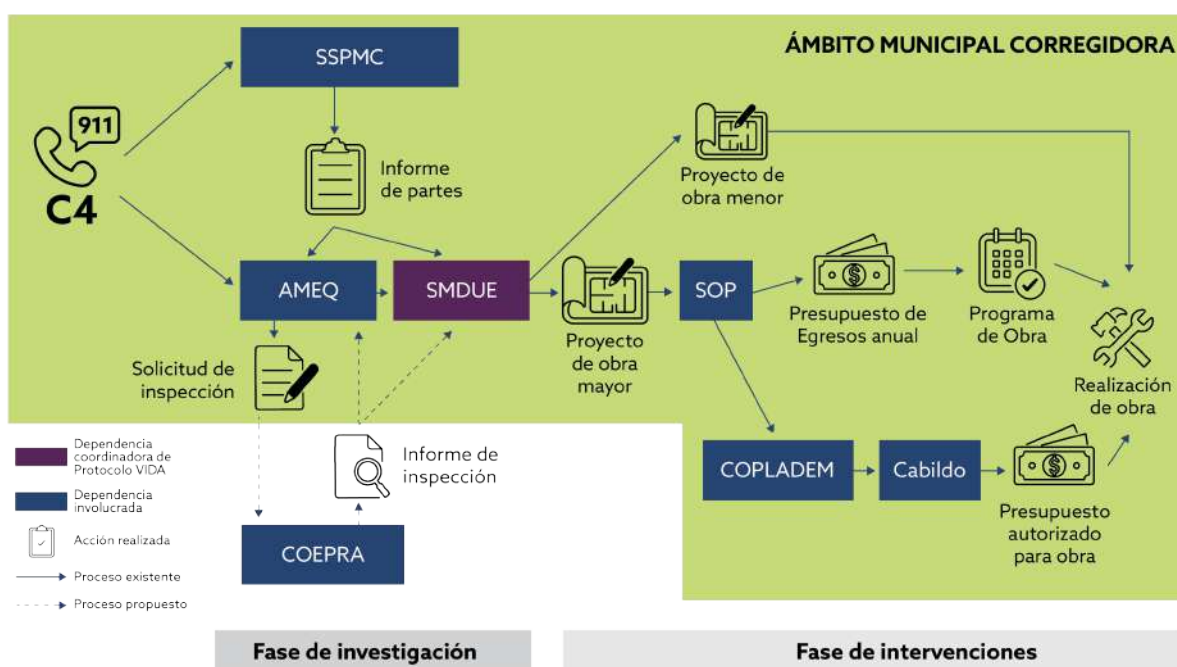


IMAGEN 5. Esquema del funcionamiento municipal en Corregidora ante la adopción del Protocolo VIDA. Crédito: Elaboración propia.

CASO QUINTANA ROO

En el estado de Quintana Roo, la entidad responsable de otorgar las concesiones, permisos o autorización para la prestación del servicio de transporte público es el Instituto de Movilidad de Quintana Roo (IMOVEQROO), con excepción del Servicio Público de Transporte de Pasajeros de Autobuses Urbanos, cuya prestación y, en su caso, concesión, corresponde a los Ayuntamientos de los once municipios en sus respectivas competencias. Estas atribuciones son establecidas en la Ley de Movilidad del Estado de Quintana Roo en su última reforma de diciembre de 2023.

Ante la ocurrencia de un siniestro de tránsito donde el transporte público se ha visto involucrado, las Direcciones de Tránsito Estatal y municipales son las que acuden al sitio y realizan el levantamiento de los informes de partes. Estos informes alimentan una base de datos a cargo de la Secretaría de Seguridad Ciudadana del estado (SSC) y, eventualmente, pueden ser solicitados por la Fiscalía del Estado de Quintana Roo para dar seguimiento a un proceso judicial vinculado a un suceso. Actualmente, el IMOVEQROO no los

solicita pues no realiza un seguimiento a los hechos.

Por otro lado, en Quintana Roo, tanto el COEPRA de la Secretaría de Salud del estado, como el IMOVEQROO y la SSC realizan auditorías de movilidad y seguridad vial de manera coordinada. Éstas se realizan, conforme a su Ley de Movilidad, como instrumentos preventivos y correctivos que analicen la operación de la infraestructura de movilidad e identifiquen las medidas necesarias que se deben emprender para que se cumplan los criterios de movilidad y seguridad vial enunciados en la Ley de Movilidad del Estado de Quintana Roo.

En cuanto a obras viales, en Quintana Roo, la responsable de ejecutarlas es la Secretaría Estatal de Obras Públicas (SEOP), aunque también tiene facultad de planeación y diseño vial la Dirección de Estudios y Proyectos de Movilidad (DEPM) del IMOVEQROO, quien solicitaría la realización de una obra a la SEOP.

Favorablemente, existe un Fondo para la Movilidad también establecido en la Ley

de Movilidad del Estado de Quintana Roo, donde se indica que éste tendrá por objeto captar, administrar y aportar recursos que contribuyan a mejorar las condiciones de la infraestructura y seguridad vial, entre otras, y señala, además, que privilegiará los proyectos destinados a la mejora del servicio público de transporte.

En la mencionada Ley se indica que la administración del Fondo para la Movilidad estará a cargo del Comité Técnico del Fideicomiso que se constituya al efecto. Este Comité estaría conformado por las personas titulares de la Secretaría de Gobierno y la Secretaría de Finanzas, entre otras, así como por el IMOVEQROO y cinco representantes de concesiones del transporte público.

Con el escenario anterior, el Protocolo VIDA podría coordinarse y ejecutarse desde la DEPM del IMOVEQROO, quien, en caso de un siniestro donde esté involucrado el transporte público concesionado por esta institución, solicitaría los informes de partes a la SSC para realizar las investigaciones correspondientes. Éstas se

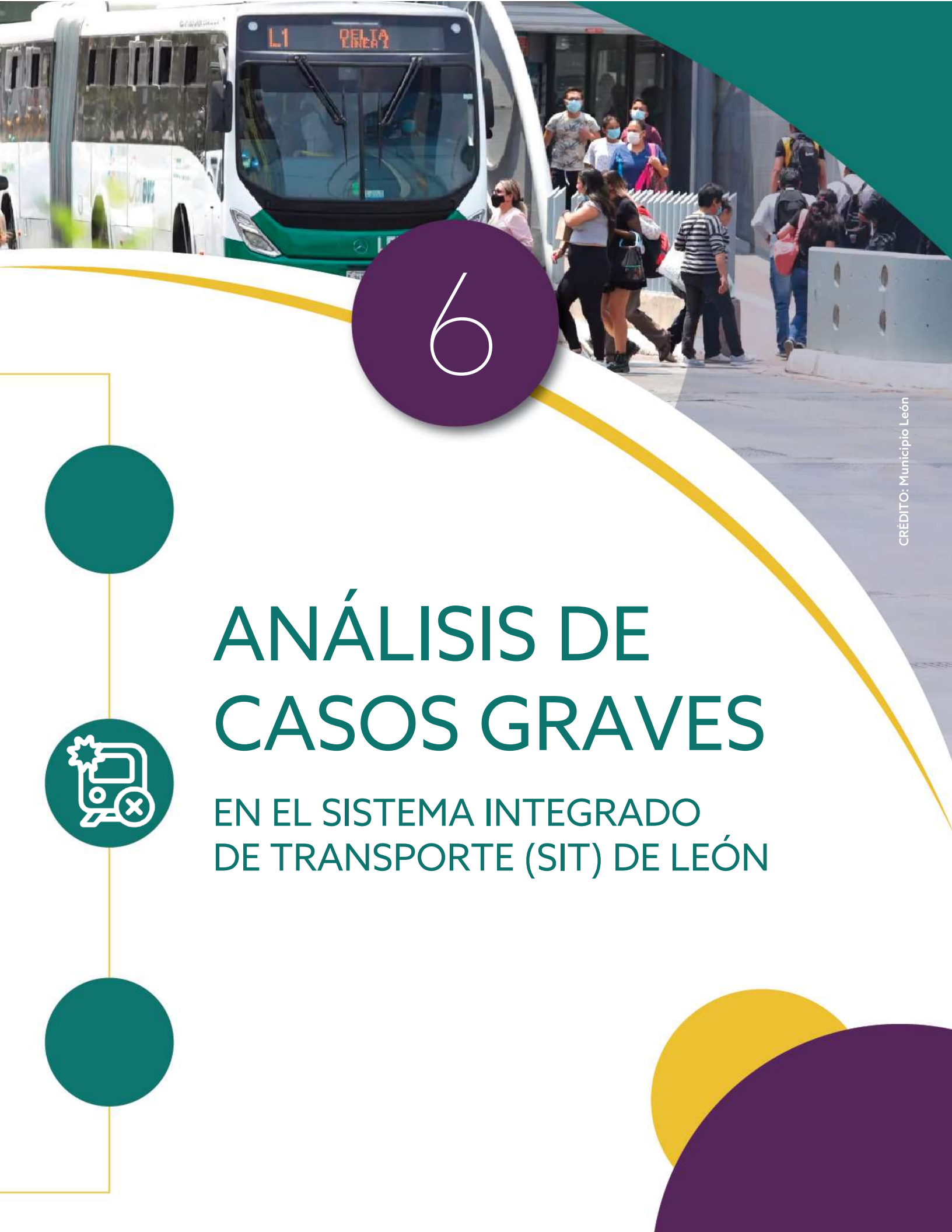
complementarían con las auditorías de seguridad vial realizadas internamente o por el COEPRA.

De los hallazgos de ambas líneas de investigación se podría obtener la información necesaria para determinar las mejoras que pudieran apuntar a la búsqueda de la garantía de no repetición. En el caso de requerirse una modificación de infraestructura vial, la DEPM del IMOVEQROO podría proponer un proyecto y solicitar a la SEOP la ejecución de la obra. Si esta obra se realiza en vías bajo jurisdicción municipal, deberá existir una coordinación de los trabajos con los municipios.





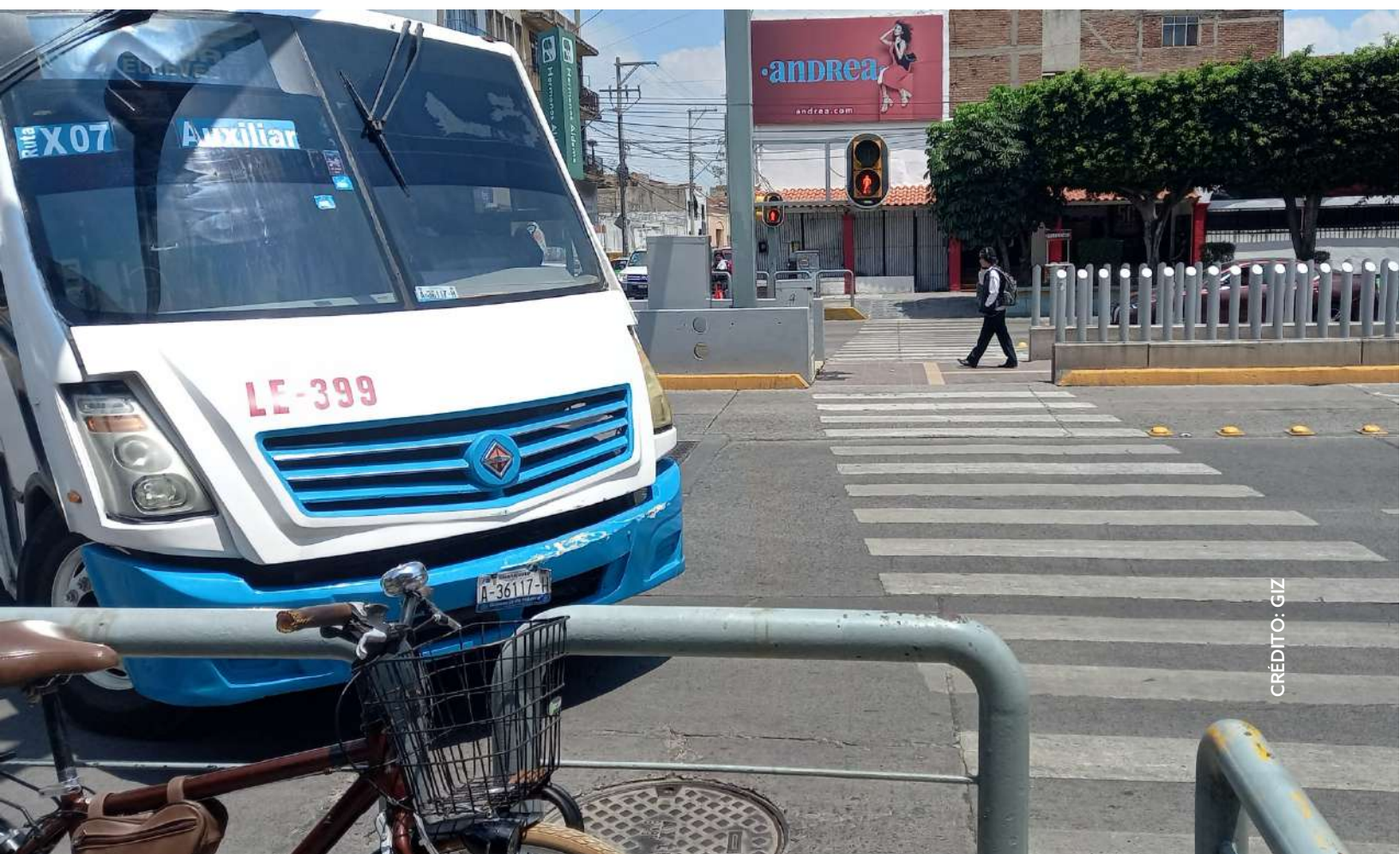
IMAGEN 6. Esquema del funcionamiento estatal en Quintana Roo ante la adopción del Protocolo VIDA. Crédito: Elaboración propia.



6

ANÁLISIS DE CASOS GRAVES

EN EL SISTEMA INTEGRADO
DE TRANSPORTE (SIT) DE LEÓN



CRÉDITO: GIZ

Con los informes de partes elaborados por la Policía Vial de León, se realizó un análisis de los casos en donde se registraron víctimas con lesiones graves o que perdieron la vida de 2021 a 2023.

Una revisión puntual de cada caso sirvió para conocer, tanto las causas, como los contextos y situaciones que pudieron haber intervenido para la ocurrencia del evento.

	2021	2022	2023
Lesionados graves	3	6	21
Fallecidos	1	4	8

Cabe mencionarse que el aumento en la actividad postpandemia se reflejó en el incremento en la operación y, por tanto, en la ocurrencia de hechos de tránsito.

En función de la clasificación de causas de lesiones que sufrieron las víctimas, se hizo una revisión de dinámicas de choque para determinar lo que, por parte de las unidades, esté incidiendo tanto en la ocurrencia del choque como causando lesiones graves de las víctimas.

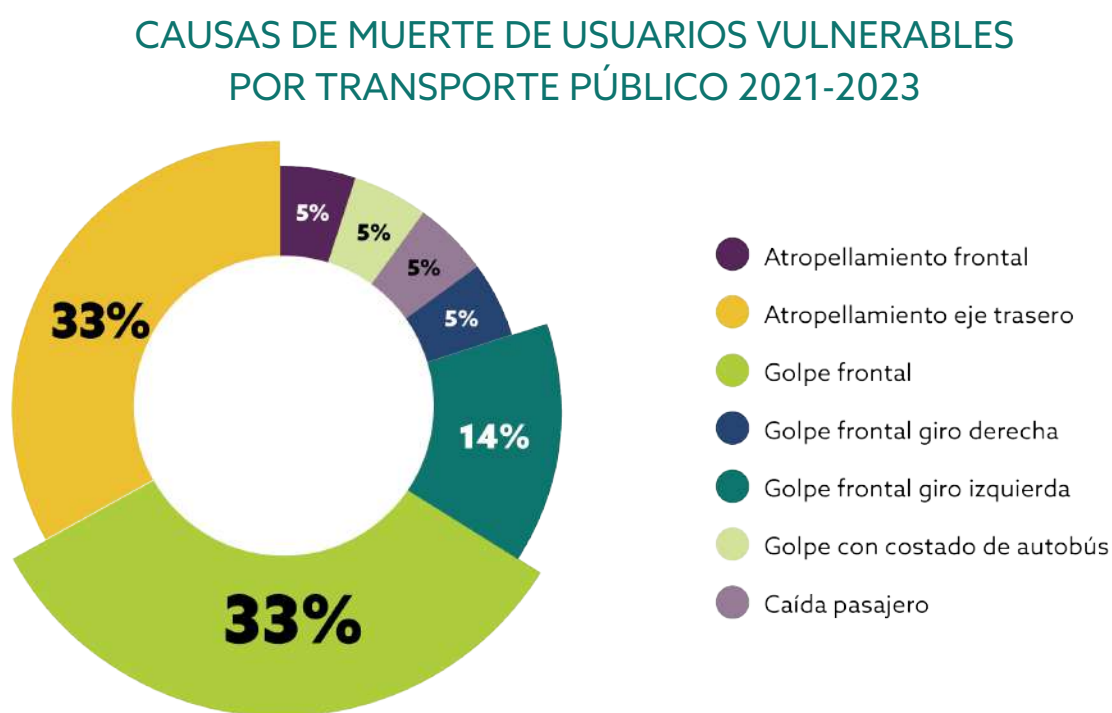


IMAGEN 7. Gráfica de causas de muerte donde se involucra el transporte público de León de 2021 a 2023. Crédito: Elaboración propia.

En los hallazgos de los casos estudiados, destaca que una tercera parte de las víctimas reciben daños al ser golpeados frontalmente por los autobuses. La parte del cuerpo que más es afectada para la ocurrencia de lesiones graves es la cabeza, según reportan los partes de la policía (Golfo S. et al., 2019).

De acuerdo con otros estudios de impactos de autobuses con peatones, la gravedad de las lesiones ocurridas en la cabeza de un peatón se incrementa en función de la verticalidad del frente del autobús, así como de la contundencia de los materiales con los que el cráneo impacta (Kerry Cheek, 2018). Un frente muy vertical provoca un golpe más

contundente y produce un movimiento pendular del cuerpo del peatón hacia el suelo con la posibilidad de incrementar las lesiones de la cabeza al caer. Con un perfil más inclinado el golpe al peatón es menos contundente y el rebote del cuerpo será hacia arriba, y al caer al suelo habrá menos posibilidad de un golpe tan grave en la cabeza.

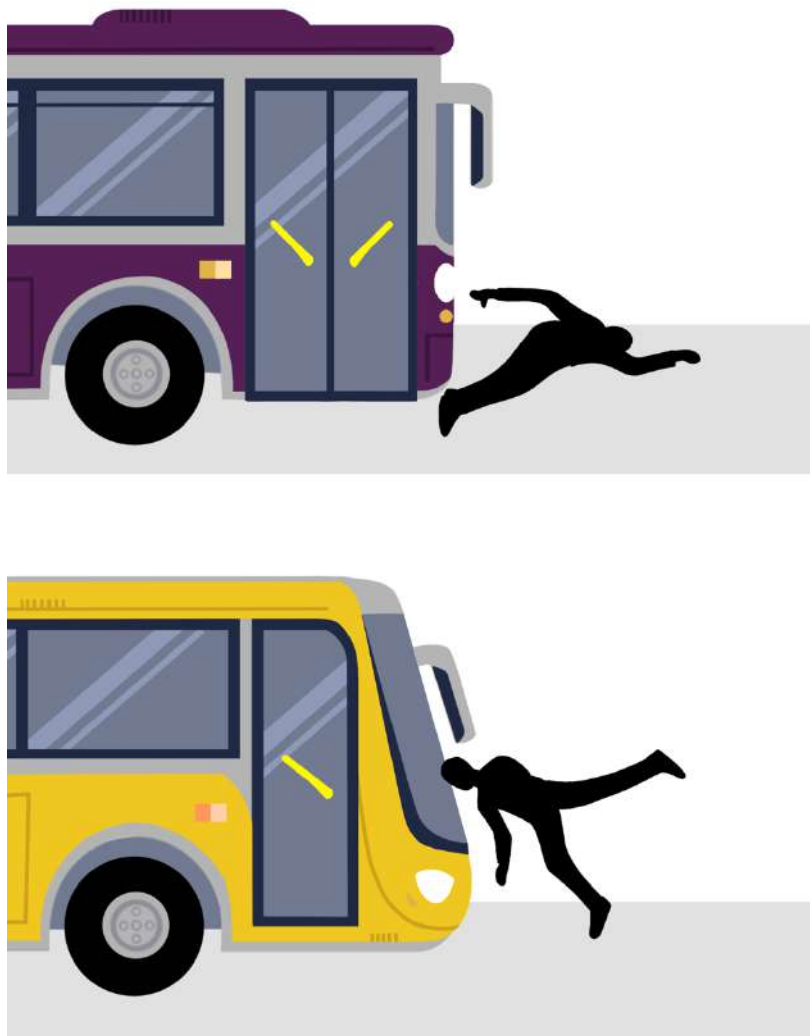


IMAGEN 8. Comparativa de la dinámica de un cuerpo impactado entre un frente muy vertical contra otro más inclinado. Crédito: <https://etsc.eu>

Otra tercera parte de las lesiones graves y pérdida de vida de los usuarios vulnerables de los casos estudiados

sucede por atropellamiento por ruedas traseras del lado derecho.

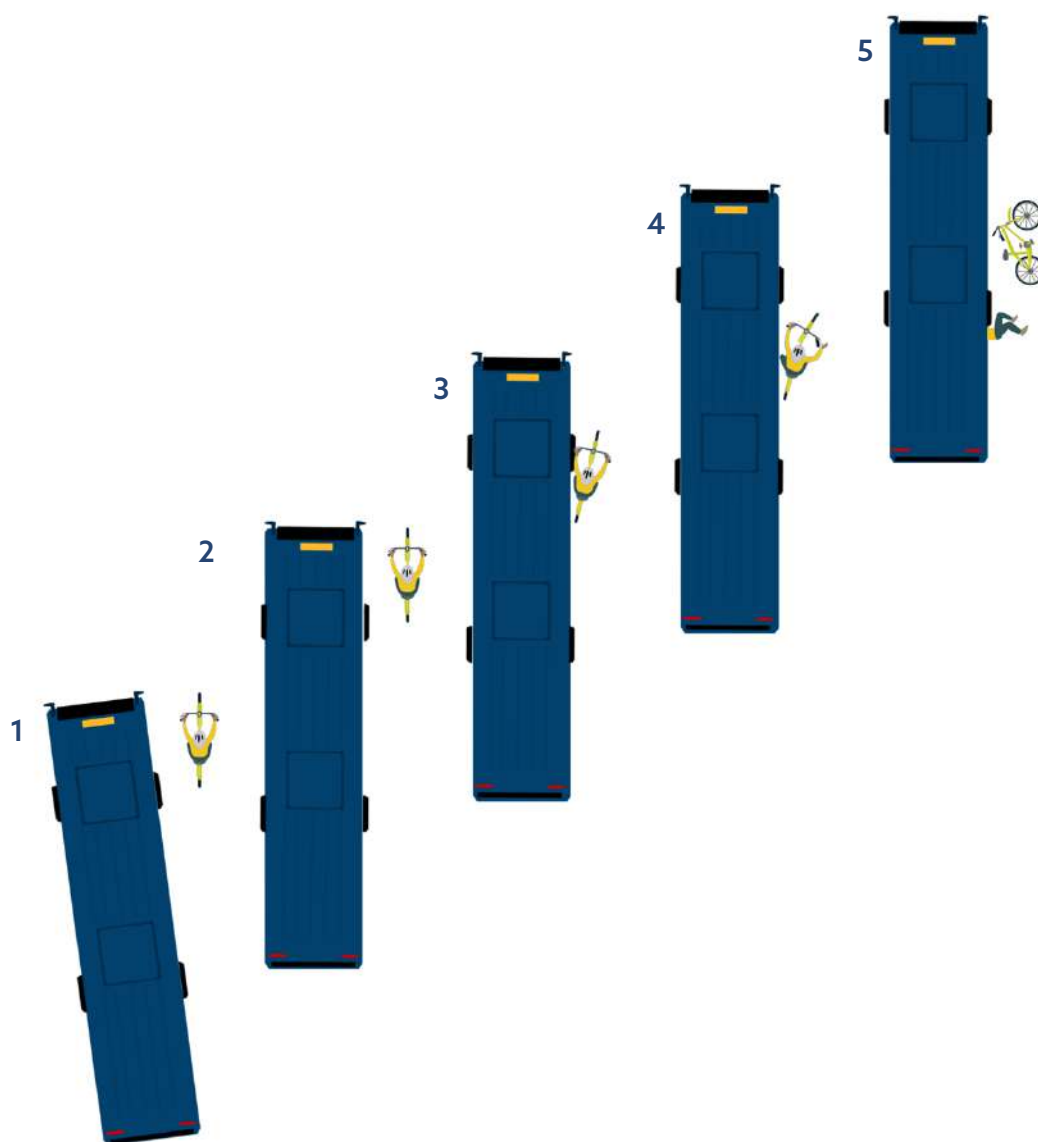


IMAGEN 9. Secuencia de rebase y atropellamiento a ciclista con ruedas traseras derechas.
Crédito: Elaboración propia.

Esta situación parece estar sucediendo cuando el operador del autobús rebasa a un ciclista que circula en el mismo carril, pero regresa a éste mientras el ciclista aún está al lado del autobús. La secuencia sería de esta manera: El operador inicia el rebase manteniendo cierta distancia con respecto al ciclista, que queda al lado derecho del autobús (1). El conductor, entonces, pierde de vista al ciclista y dirige el autobús de vuelta al centro del carril (2). Tal parece que, al no ver al ciclista, el operador pierde relación del avance del ciclista y de su posición. Entonces el costado del autobús toca el manubrio de la bicicleta que gira hacia la derecha (3), provocando que el ciclista caiga sobre la propia carrocería lateral del autobús (4) y resbalando hasta donde termina la carrocería donde su cuerpo cae

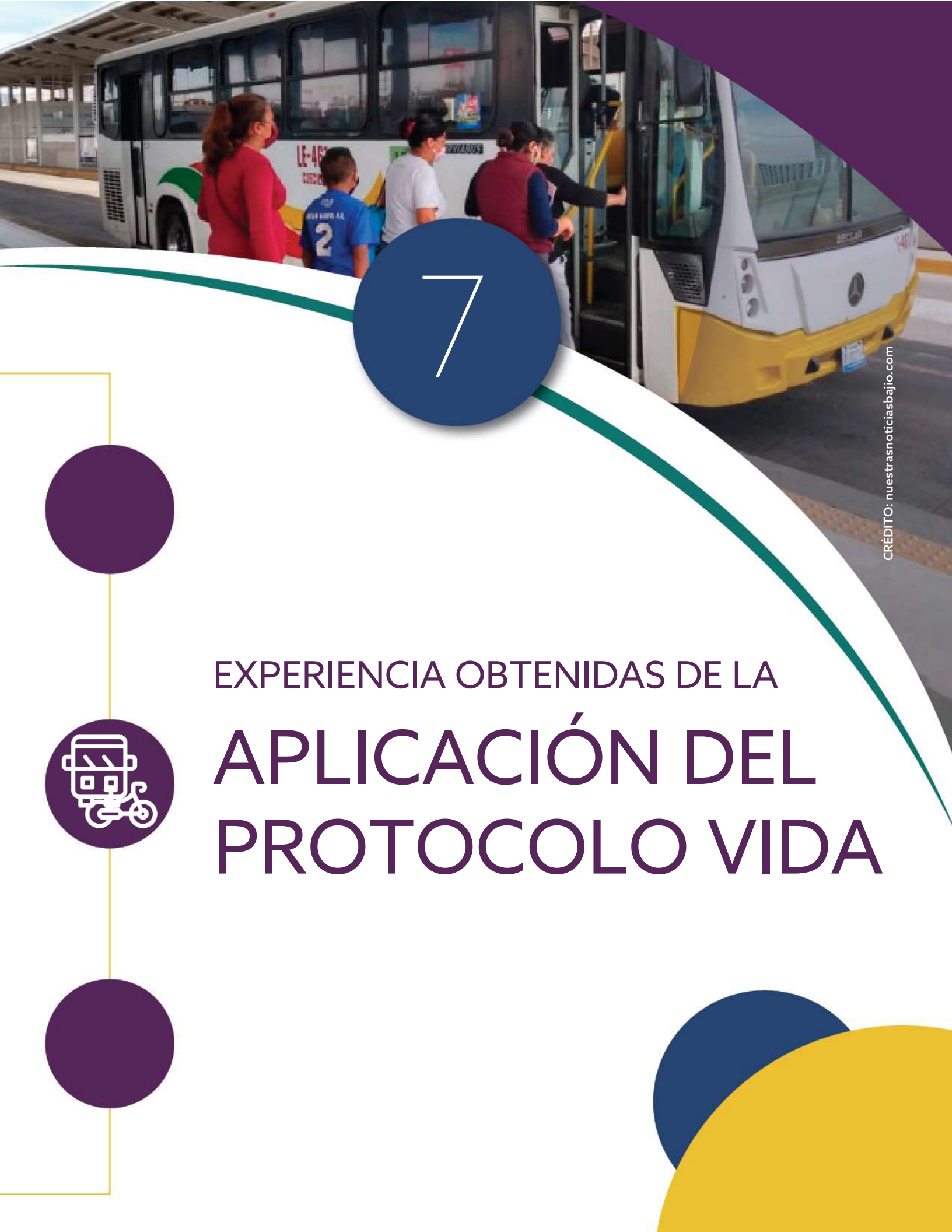
al suelo en el trayecto donde pasarán las ruedas traseras (5).

Este tipo de atropellamiento es, al parecer, común, no solamente en México, sino en el mundo en la convivencia entre vehículos pesados (tanto transporte público como de carga) y ciclistas. En la búsqueda de buenas prácticas para solventar casos similares, se encontró que, en otros países, existe la instalación de barreras o guardas que se ubican por debajo de la carrocería y delante de las ruedas traseras del lado derecho para impedir que un cuerpo humano sea lesionado al paso de estas ruedas. La barrera tiene como objetivo empujar un cuerpo hacia afuera del paso de las ruedas de la unidad.

Estos hallazgos serán compartidos con la industria carrocera de tal manera que sean considerados en el diseño y equipamiento de los autobuses en futuras generaciones. De la misma manera, esta información podrá ser utilizada para las normativas de seguridad vehicular de los autobuses urbanos en circulación en México.



IMAGEN 10. Barrera de protección anti-atropellamientos para ruedas traseras S-1 Gard.
Crédito: <http://s1gard.eu>



CRÉDITO: nuestranoticiasbajo.com

7

EXPERIENCIA OBTENIDAS DE LA

APLICACIÓN DEL PROTOCOLO VIDA





7.1. CASO PILOTO 1. GLORIETA PASCAL KANT

Según el parte informativo folio 50549 de la Policía Vial de León, el 30 de agosto de 2023 a las 21:20 horas perdió la vida un ciclista de 16 años al ser atropellado por las ruedas traseras del lado derecho de un autobús del transporte público del SIT.

El 6 de septiembre la DGM solicitó en reunión presencial al COMUPRA realizar la inspección de seguridad vial correspondiente.

El 14 de septiembre el grupo de auditores de seguridad vial conformado por personal de la Jurisdicción Sanitaria VII de la Secretaría de Salud del estado de Guanajuato, DGM y Policía Vial se dieron cita en el lugar del incidente para realizar la inspección de seguridad vial.

El 29 de septiembre de 2023, el equipo auditor presentó el informe de la inspección de seguridad vial. Los auditores destacaron la ausencia de infraestructura ciclista en el punto del atropellamiento. Existe una ciclovía confinada en el tramo previo al lugar del siniestro, pero justo termina en la incorporación a la glorieta, donde sucede el siniestro. En el informe también se señaló la falta de ordenamiento de los desplazamientos de los usuarios, mientras que las fotografías dejaron en evidencia la necesidad de ampliar banquetas, así como de atender las líneas de deseo de los usuarios con un mejor diseño del entorno.



IMAGEN 11. Lámina ejemplo de la inspección de seguridad vial presentada por el equipo auditor. Crédito: COEPRa Guanajuato.



IMAGEN 12. Reunión de seguimiento al caso piloto de la DGM. Crédito: DGM

Mejoras al entorno

El 25 de octubre de 2023 la DGM envió a la DGOP la propuesta de modificaciones donde se sugieren las siguientes acciones:

- Instalación de infraestructura ciclista en toda la glorieta. Se confinará e identificará claramente un carril para la circulación ciclista en la extrema derecha de toda la glorieta. En las intersecciones serán demarcados los pasos de bicicleta de trazo independiente según NOM-004-SEDATU-2023.
- Reducción de superficie de rodamiento vehicular y de anchos de carril. Se ampliará la superficie de la glorieta y los camellones de las vías alimentadoras para reducir el área de circulación vehicular, encauzar de mejor manera a los automóviles y generar velocidades más bajas de circulación.
- Instalación de señalización y dispositivos viales. Se colocará señalización vertical preventiva y restrictiva tanto en la glorieta como en las vías que la alimentan. Se instalarán elementos delineadores para ampliar camellones.
- Reubicación, identificación y pintado de pasos peatonales. Se pintarán pasos peatonales que obedezcan a líneas de deseo para el cruce de la zona escolar. En camellones se configurarán para que sean universalmente accesibles, es decir, sin escalón en la guarnición.

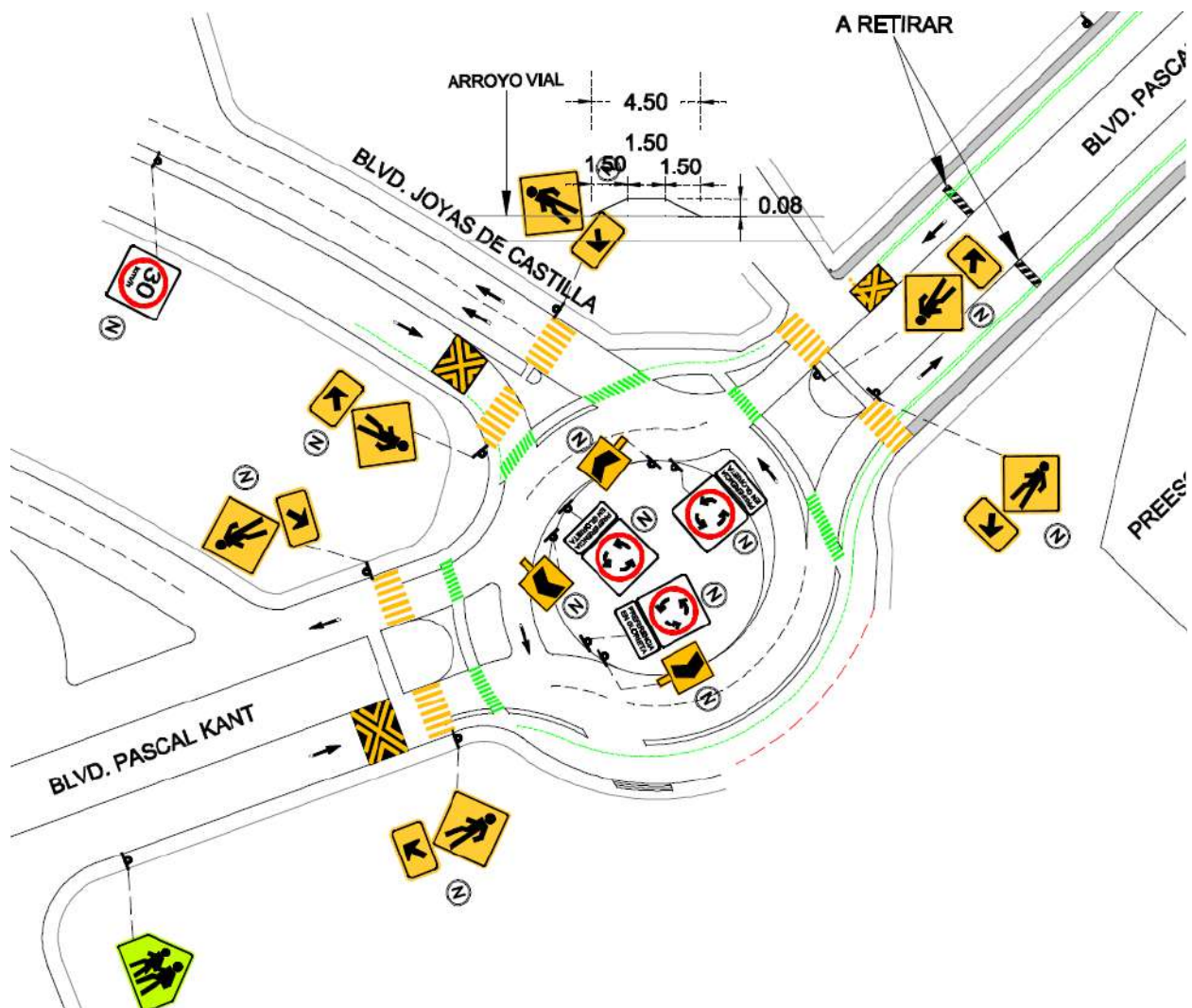


IMAGEN 13. Proyecto de mejora de señalización propuesto por la DGM. Crédito: DGM

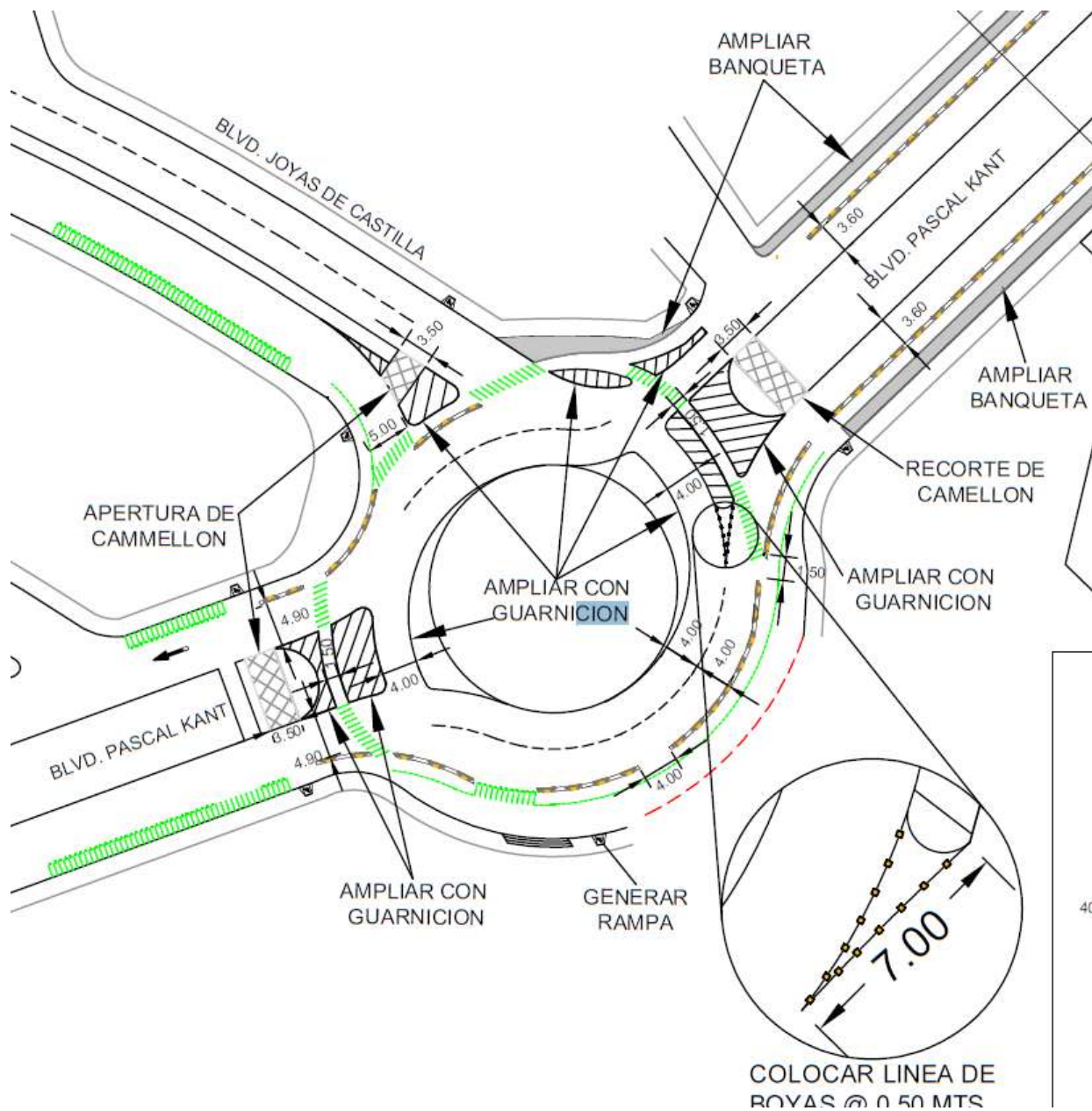


IMAGEN 14. Propuesta de ajustes geométricos por parte de la DGM. Crédito: DGM

El 10 de enero de 2024, la DGOP de León inició la obra con recursos del presupuesto para mantenimiento vial que administra la misma Dirección. Este fondo es una partida asignada a la DGOP de manera anual para su utilización en

reparaciones y modificaciones a la infraestructura vial.

La obra terminada de la glorieta fue entregada el 23 de abril de 2024.



IMAGEN 15. Ampliación de glorieta para reducción de carriles. Crédito DGOP.



IMAGEN 16. Mejora de paso peatonal en camellón. Crédito DGOP.



IMAGEN 17. Ampliación de guarnición en camellón. Crédito: DGOP.



IMAGEN 18. Ampliación de glorieta en trazo de "turbo-glorieta". Crédito: DGOP.



IMAGEN 19. Autobús circulando en el punto intervenido donde ocurrió el atropellamiento. Crédito: DGM



IMAGEN 20. Confinamiento de ciclovía en el lugar del atropellamiento. Crédito: DGM.



IMAGEN 21. Autobús circulando por la glorieta intervenida. A la derecha los espacios recuperados. Crédito: DGM



IMAGEN 22. Autobús circulando por glorieta intervenida. Crédito: DGM.

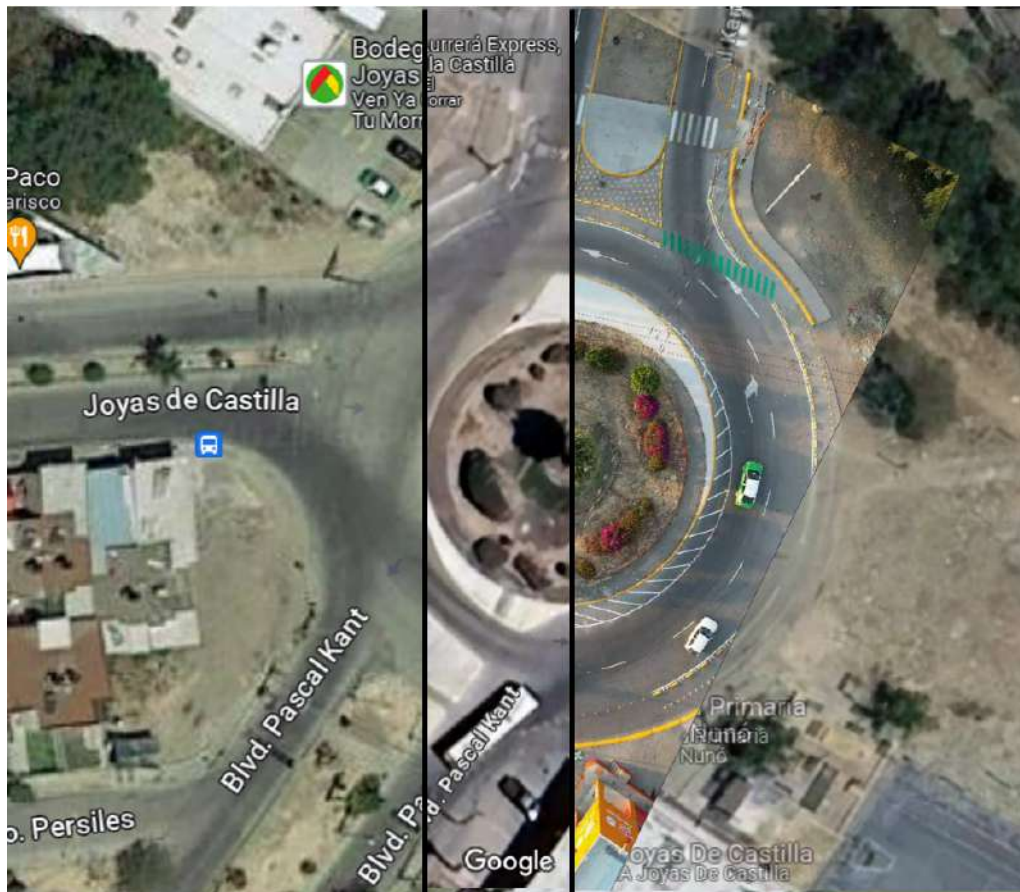


IMAGEN 23. Comparativo de las etapas de la intervención. Izquierda, situación original; centro, obra negra y derecha, obra terminada. Crédito: Composición propia con imágenes de Google Maps y dron.

7.2. CASO PILOTO 2. BLVD. SAN JUAN BOSCO (ANÁLISIS RÁPIDO)

El 7 de diciembre de 2023, un autobús volcó de un desnivel en el Blvd. San Juan Bosco con un saldo de 25 lesionados. Un análisis rápido del sitio llevó a detectar que en el lugar no existía una barrera de contención, lo que permitió que el autobús cayera de un sentido al otro.



IMAGEN 24. Volcadura de autobús en San Juan Bosco. Crédito La Lista <https://la-lista.com>



IMAGEN 25. Estado de la guarnición al momento de la volcadura vista desde el sentido oriente-poniente. Crédito: Google Maps.

En días siguientes al evento, la DGM envió una solicitud a la Dirección General de Obra Pública para instalar una barrera de contención.

Entre enero y marzo de 2024, fue instalada una barrera de concreto de casi

90 metros de largo sobre el camellón. Esta barrera retendrá a los vehículos al paso por la curva y evitará que alguno pudiera caer de un sentido al otro, vuelque o choque con vehículos que circulan en carriles contrarios.



IMAGEN 26. Barrera de contención de concreto terminada el 14 de marzo de 2024. Crédito DGM.

A partir de la implementación del Protocolo VIDA y hasta la publicación de este documento, la Dirección General de Movilidad de León ha hecho la solicitud de intervención a la Dirección General de

Obra Pública del municipio de otros 3 puntos donde ocurrieron eventos fatales de tránsito. En estos lugares se realizaron acciones en la infraestructura para buscar las GNR.

CONCLUSIONES

El Protocolo VIDA busca establecer un proceso por el cual se implementen transformaciones sistémicas en el transporte público, como respuesta a la ocurrencia de lesiones graves en un siniestro, para buscar la garantía de no repetición.

Las transformaciones sistémicas en la seguridad vial buscan subsanar fallas en los servicios de movilidad que ponen en riesgo a las personas usuarias. Aplicar el concepto de garantía de no repetición al servicio de transporte público implica la búsqueda de mejoras de fondo en los diversos elementos y condiciones bajo las cuales ocurrieron lesiones graves. Estas mejoras permiten que el servicio de transporte público se ajuste mejor a la naturaleza de las personas usuarias y nadie resulte gravemente herido o pierda la vida.

Un primer paso en el Protocolo VIDA es el análisis de las causas por las cuales una persona resulta gravemente lesionada. Este paso ayuda a identificar aquellos elementos y condiciones relevantes que pudieran transformarse para evitar sucesos graves en el futuro que pongan en peligro la vida de personas usuarias o que convivan con el transporte público. La transformación dependerá, después, de la coordinación entre dependencias para que existan los mecanismos administrativos que conduzcan a una implementación adecuada de carácter sistémico.

La estructura administrativa de León, donde se desarrolló el Protocolo VIDA, permitió la rápida adopción de este procedimiento. Debido a que la DGM del municipio de León está a cargo de la gestión del transporte público y, a la vez, tiene la facultad de generar proyectos de obra pública, es posible que en la misma dependencia se haga tanto el análisis de la información cuando ocurre un siniestro, como propuestas de obra pública. El ágil proceso que sucede en León ha permitido que varias acciones para buscar la no repetición hayan sido ejecutadas.

La adopción de este modelo en esquemas administrativos distintos, donde el transporte público recae en la administración estatal, requiere de algunos ajustes en las responsabilidades en la dependencia que tenga a su cargo la seguridad vial del transporte público. De la misma manera, es necesaria una coordinación de áreas en la obra pública, según corresponda, para aplicar las recomendaciones resultantes.

La información obtenida de las investigaciones, que tenga implicaciones diferentes a la obra pública, requerirá canales diversos para buscar la mejora de la seguridad vehicular, de la operación del transporte o de cualquier otro elemento que resulte. El objetivo es lograr modificaciones sistémicas que procuren la garantía de no repetición.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FIT (2017), Cero Muertes y Lesiones de Gravedad por Accidentes de Tránsito: Liderar un cambio de paradigma hacia un Sistema Seguro, Éditions OCDE, París.
<http://dx.doi.org/10.1787/9789282108253-es>
- Gobierno Federal de México. (2021). Acuerdo por el que se emiten los formatos de Boleta de Infracción, Amonestación Escrita, Acta-Convenio y Dictamen Técnico de Hecho de Tránsito. DOF - Diario Oficial de la Federación. Recuperado el 14 de febrero de 2024, de
https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5620369&fecha=04/06/2021
- Gobierno Federal de México. (2022). Artículo 3. Glosario. Ley General de Movilidad y Seguridad Vial. Diputados.gob.mx,
<https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGMSV.pdf>
- Golfo S. et al. (2019). *Safety considerations on teenage pedestrian-bus impact. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part D: Journal of Automobile Engineering. Safety considerations on teenage pedestrian-bus impact.* Sage Journal.
<https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0954407019835617>
- Johns Hopkins University (2021). Global Road Safety Leadership Course.
<https://publichealth.jhu.edu/international-injury-research-unit/education/capacity-development/training-programs/global-road-safety-leadership-course>

- Kerri Cheek. (2018). Transport for London: Bus Safety Standard. Recuperado el 14 de febrero de 2024, de <https://etsc.eu/wp-content/uploads/8.-TfL-Online-Version.pdf>

- LatinNCAP (2023) Nuestros ensayos. Recuperado el 5 de junio de 2024 de <https://www.latinncap.com/es>

- Londoño M. y Hurtado M. (2017). *Las garantías de no repetición en la práctica judicial interamericana y su potencial impacto en la creación del derecho nacional*. Scielo.org.mx
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0041-86332017000200725#:~:text=La%20Corte%20Interamericana%20de%20Derechos%20Humanos%20%28CIDH%29%20ha,efectos%20colectivos%20a%20partir%20de%20las%20sentencias%20individuales.

- Naumann, R. et al. (2020). *Systems Thinking in the Context of Road Safety: Can Systems Tools Help us Realize a True "Safe Systems" Approach?*. Researchgate.net
https://www.researchgate.net/publication/345238396_Systems_Thinking_in_the_Context_of_Road_Safety_Can_Systems_Tools_Help_us_Realize_a_True_Safe_Systems_Approach

- Not Just Bikes. (18 may 2020). *Why Cars Rarely Crash into Buildings in the Netherlands*. [Archivo de Vídeo] Youtube.com.
https://www.youtube.com/watch?v=Ra_0DgnJ1uQ

- OMS. (2020) Plan del Decenio de Acción por la Seguridad Vial 2021-2030.
<https://www.who.int/es/publications/m/item/global-plan-for-the-decade-of-action-for-road-safety-2021-2030>

- OMS. (2023). *Lesiones por tránsito*. WHO.int.
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>

- OMS (2023), Gestión de velocidad: Un manual de seguridad vial para tomadores de decisiones y practicantes, segunda edición. Global Road Safety Partnership, La Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja, Ginebra <https://www.who.int/publications/m/item/speed-management--a-road-safety-manual-for-decision-makers-and-practitioners.-2nd-edition>

- Organización Panamericana de la Salud. (2022). *Es necesaria una regulación que mejore la tecnología de seguridad vehicular, que priorice el transporte público y la protección a peatones*. paho.org.
<https://www.paho.org/es/noticias/16-3-2022-es-necesaria-regulacion-que-mejore-tecnologia-seguridad-vehicular-que-priorice>

- The Swedish Transport Administration (2012). Seguridad Vial La Visión Cero en camino www.trafikverket.se



CRÉDITO: GIZ

ANEXOS



ANEXO 1. CUESTIONARIO COMPARATIVO ENTRE EL ABORDAJE CONVENCIONAL Y EL ABORDAJE SISTÉMICO

El siguiente cuestionario presenta respuestas a preguntas comunes bajo dos enfoques distintos, el convencional y el sistémico. El primero es la forma como se abordó la seguridad vial durante casi todo el siglo XX. El segundo fue impulsado por Suecia y los países nórdicos de Europa desde la segunda mitad de la década de los 90 y es el que da forma a la agenda mundial constituida en el Plan del Decenio de Acción por la Seguridad Vial para los periodos 2011-2020 y 2021-2030.²

² Para más información sobre el abordaje sistémico se recomiendan los siguientes enlaces:
<https://roadsafety.piarc.org/es/gestion-de-la-seguridad-vial/4-el-enfoque-del-sistema-seguro>

Pregunta	Abordaje convencional	Abordaje sistémico
¿Cómo podemos resolver la seguridad vial?	Enseñando las reglas y sensibilizando a todas las personas usuarias. (Ejemplo 1.1)	Ofreciendo formas de movilidad más seguras y sostenibles y desarrollos urbanos más compactos. (Ejemplo 1.2)
¿Cuál es el objetivo de la seguridad vial?	Fomentar conductas seguras para prevenir siniestros de tránsito.	Generar un sistema de movilidad sin riesgos donde nadie resulte gravemente herido o pierda la vida.
¿Cuál sería la manera de incidir en la infancia con respecto a la seguridad vial?	Preparándoles para ser personas usuarias responsables en el futuro a través de la educación. (Ejemplo 2.1)	Generando espacios frecuentados por la infancia que estén libres de riesgos, donde niños y niñas no puedan ser atropellados en sus desplazamientos. (Ejemplo 2.2)
¿Cómo se puede garantizar la seguridad vial a personas con discapacidad?	Que estén acompañadas por personas que les procuren cuidados en sus desplazamientos. (Ejemplo 3.1)	Brindando garantías de inclusión para que, en lo posible, cualquier persona pueda ser independiente en su movilidad sin estar expuesta a riesgos. Eso tiene que ver con la reducción de velocidades vehiculares, con espacios adecuados a las personas y formas de movilidad incluyentes. (Ejemplo 3.2)
¿Cómo se puede mejorar la seguridad de usuarios en bicicleta?	Fomentando el respeto de las reglas y exigiendo el uso de casco. (Ejemplo 4.1)	Adecuando la infraestructura para que los desplazamientos de los ciclistas sean cómodos y seguros. (Ejemplo 4.2)
¿Cuáles son los principales factores de riesgo en el tránsito?	Los comportamientos irresponsables de las personas usuarias.	Las masas y velocidades de vehículos por encima del umbral de supervivencia humana.

TABLA 3. Matriz para responder a preguntas comunes de seguridad vial frente al abordaje convencional y el abordaje sistémico. Fuente: Elaboración propia.



IMAGEN 27. Ejemplo 1.1 Abordaje convencional.
Campaña de sensibilización en Australia para reducir la velocidad.
Crédito: <https://www.nowtolove.com.au/>



IMAGEN 28. Ejemplo 1.2. Abordaje sistémico
Servicio de tranvía de Ámsterdam.
Crédito: <https://www.bkcw-bahnbilder.de/>



IMAGEN 29. Ejemplo 2.1 Abordaje convencional
Parque de educación vial infantil en Taunton, Reino Unido
Crédito: <https://www.groupon.co.uk/>



IMAGEN 30. Ejemplo 2.2 Abordaje sistémico
Intervención de urbanismo táctico en Montreal
Crédito: <https://designyoutrust.com/>



IMAGEN 31. Ejemplo 3.1 Abordaje convencional
Puente peatonal que prioriza el tránsito vehicular.
Crédito: <https://www.ciudadaccesible.cl/>



IMAGEN 32. Ejemplo 3.2 Abordaje sistémico
Cruce peatonal a nivel de acera conforme NOM-004-SEDATU-2023
Crédito: <https://www.poblanerias.com/>



IMAGEN 33. Ejemplo 4.1. Abordaje convencional
 Campaña de uso de casco en ciclistas en Boston, EEUU.
 Crédito: <https://www.bu.edu/>



IMAGEN 34. Ejemplo 4.2 Abordaje sistémico
 Ciclovía en Ámsterdam, Países Bajos
 Crédito: <https://www.businessinsider.in/>

ANEXO 2. EJEMPLO DE INFORME DE PARTES



Parte informativo
Hecho de tránsito

Reporte elaborado por:

Folio: 0000

Núm. de empleado:

Fecha:

Parte Policía Vial:

Fecha y hora del evento:

Temperatura:

Lugar:

Clima en el momento:

Coordenadas del lugar:

Datos de autobús

Número económico:

Placas:

Ruta:

Concesionario:

Datos de operador

Número de licencia:

Número de tarjetón:

Nombre:

Edad:

Género:

Domicilio:

Concesionario:

Dependencias atendiendo el hecho

☒ Policía vial ☒ Policía Estatal
☒ Protección civil ☒ Guardia Nacional
☒ Bomberos ☒ Cruz Roja
☒ SUEG ☒ Ajustador

Lugar relevante en el entorno

☒ Zona escolar
☒ Centro comercial
☒ Templo
☒ Centro deportivo (estadio, cancha)
☒ DIF, guardería, asilo o similar

Elementos viales en el entorno

☒ Puente peatonal ☒ Semáforo peatonal
☒ Crucero peatonal ☒ Ciclovia en camellón
☒ Ciclovia a la derecha ☒ Carril confinado
☒ Glorieta

Descripción del hecho

Tipo de choque: Número de víctimas:

Datos de personas afectadas

Nombre			Nombre		
Domicilio			Domicilio		
Género	Sexo	Código	Género	Sexo	Código
Narrativa: (Llenado manual)					

Acciones de seguimiento

(Llenado manual)

Parte informativo Anexo gráfico



Folio: 0000

Sitio del impacto



Posición final de los involucrados



Puntos de impacto



Fotografías del hecho



Evidencias en el entorno



Daños en unidad SIT



Daños en otro vehículo



2/2

IMÁGENES 35 Y 36. Ejemplo de informe de partes de hecho de tránsito con transporte público y su anexo gráfico. Crédito: Elaboración propia para la DGM.

ANEXO 3. EJEMPLO DE INFORME DE INSPECCIÓN DE SEGURIDAD VIAL



Auditoría en seguridad



Auditoría Preventiva:
Lugar:
Calle López Rayón. Entre Ocampo y plaza principal
Calle Vicente Guerrero entre plaza principal y Morelos

- Objeto
- Razon auditor
- Ubicación geográfica
- Justificación
- Características generales de la vía
- Forma de obra
- Suministro
- Defalcación tangencial
- Superficie de pavimento
- Tránsito vehicular
- Condiciones y recomendaciones finales



Contenido:

- Inspección, inspección y certificación
- Análisis de riesgos y peligros

2. Inspección fotográfica

- Ubicación de calles
- Ubicación de cruce

3. Dictamen

- Por cada problema detectado se hace una propuesta de mejora o solución.

4. Propuesta:

- Defalcación horizontal
- Defalcación horizontal
- Restauración de Banqueta
- Rampas para P.C.D.



Localización del tramo:
Calle Ignacio López Rayón y Vicente Guerrero.

Ubicación Geográfica





Ubicación Geográfica

Antes



Calle Ignacio López Rayón

Avances de puestas de Guarnición.

Trabajos por parte de Obras Públicas
Ampliación de Banqueta.



Calle Ignacio López Rayón

Propuesta: Calle Ignacio López Rayón.



Propuesta: Calle Ignacio López Rayón.



No se cuenta con banqueta suficiente para el peatón.



Calle Vicente Guerrero

Propuesta para peatón.



Propuesta: Calle Vicente Guerrero



Condiciones de realización

Fecha de elaboración:
Inspección de campo: 20 Junio 2018
Elaboración de informe: 26 de agosto 2018
Se quedó pendiente por recurso

Condiciones meteorológicas del recorrido:
Afuera, seco, soleado

Condiciones de tránsito vehicular:
Afluencia constante congestionamiento en horas de entrada y salida de estudiantes.

Tránsito peatonal:
Afluencia considerable de peatones en horas de entrada y salida de estudiantes.

Equipo utilizado:
Cámara fotográfica, Reómetro, chubasco reflectante, falta de apoyo y vehículo de Municipalidad

ANEXO 4. TIPOS DE ATROPELLAMIENTO MÁS COMUNES

Atropellamiento con rueda trasera derecha

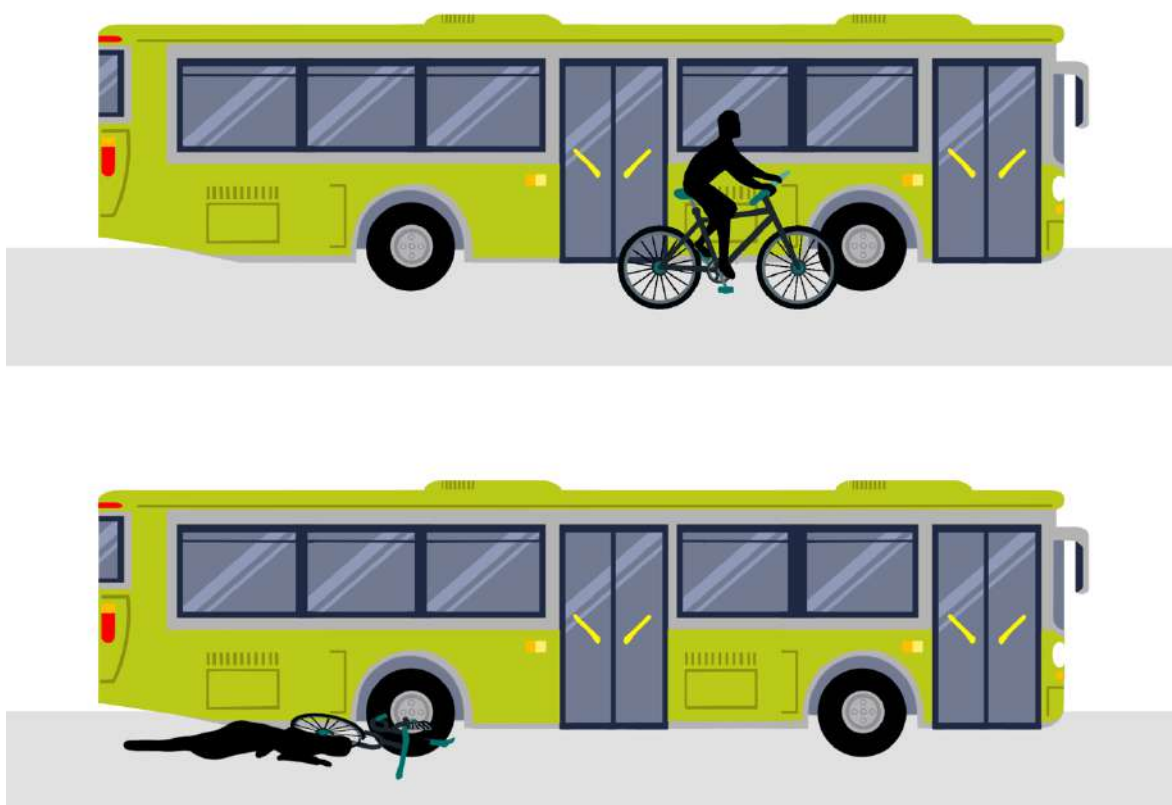


IMAGEN 37. Ilustración de circulación de autobús circulando junto a persona ciclista y el atropellamiento posterior a la caída. Crédito: Composición de imágenes. Elaboración propia.

El autobús circula demasiado cerca de la persona ciclista y provoca su caída. Las ruedas traseras derechas pasan por encima de su cuerpo.

Impacto frontal a baja velocidad



IMAGEN 38. Ilustración de impacto de autobús circulando a baja velocidad a persona peatona y su posterior proyección al suelo. Crédito: Composición de imágenes. Elaboración propia.

El autobús impacta a baja velocidad a una persona. El cuerpo es proyectado cerca del frente.

Impacto frontal a media velocidad



IMAGEN 39. Ilustración de impacto de autobús circulando a velocidad media a persona peatona y su posterior proyección hacia el frente. Crédito: Composición de imágenes. Elaboración propia.

El autobús impacta a media velocidad a una persona. El cuerpo es proyectado varios metros hacia el frente.



CRÉDITO: Luz Jackeline Balderas

ANEXO 5. VELOCIDADES MÁXIMAS EN FUNCIÓN DEL UMBRAL DE SUPERVIVENCIA HUMANA

Cuando ocurre una colisión, la cantidad de energía intercambiada debe permanecer dentro de las tolerancias biomecánicas del cuerpo humano.

La gran mayoría de los usuarios vulnerables pueden sobrevivir a un impacto a 30 Km/h.

Por otro lado, un vehículo seguro puede proteger a los ocupantes hasta los 65-70 km/h en una colisión frontal, y hasta los 45-50 km/h en un impacto lateral, suponiendo que todos los ocupantes del coche lleven puesto el cinturón de seguridad.

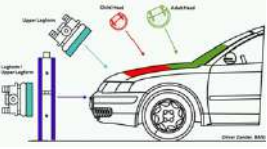
Tipo de choque	Velocidad máxima para la supervivencia	Ejemplo de prueba de impacto	Descripción
			Se realiza a 64 kph que representa los efectos sobre el vehículo en estudio de una colisión entre vehículos en la que cada uno viaja aproximadamente a 55 km/h.
			Se impulsa una barrera deformable montada en un carro a 50 km/h hasta impactar contra el vehículo de prueba detenido en un ángulo recto.
			El vehículo se lanza lateralmente a 29 km/h hacia un poste rígido y estrecho. El vehículo se coloca en ángulo recto en la dirección del movimiento o en un pequeño ángulo alejado de la perpendicular.
			Para estimar el riesgo potencial del frente de un vehículo para producir traumatismo craneoencefálico a un adulto o niño, se llevan a cabo una serie de pruebas de impacto a 40 km/h utilizando un simulador de cabeza de adulto o niño, así como de piernas superiores e inferiores.

TABLA 4. Matriz de velocidades máximas dentro del umbral de supervivencia humana.
Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 6. CÓMO SE ANALIZAN LOS INFORMES DE PARTES

1. **Base de datos.** El análisis inicia con una base de datos de los registros de los informes de partes en un lapso determinado. La base de datos debe incluir una clasificación del estatus de las víctimas ya sea como heridos o fallecidos o por código de colores (verde -sin lesiones-, amarillo -con lesiones que no ponen en peligro la vida-, rojo -con lesiones que ponen en peligro la vida- y negro -fallecido-). Se descartarán aquellos siniestros sin víctimas en condición grave.
2. **Revisión de informes de partes.** A partir de la selección de los casos graves, se revisará uno por uno los informes de partes correspondientes a cada uno de los eventos. Se buscará identificar la mecánica de las lesiones para realizar una clasificación estadística o identificar patrones de causas. Los siguientes ejemplos muestran fragmentos de tres informes de partes donde se encontraron similitudes en cómo sucedió el atropellamiento y qué tipo de usuario estuvo involucrado.
3. **Clasificación estadística.** Una vez identificadas y clasificadas las causas similares, se elaborará una gráfica que ilustre en porcentaje los distintos tipos de eventos. Esta representación permitirá reconocer las causas más frecuentes y elegir aquellas sobre las que se deberá trabajar de manera prioritaria.
4. **Identificación del elemento de riesgo principal.** El análisis sistémico permitirá identificar cuál sería el elemento que más contribuyó a provocar las lesiones en el siniestro. Del mismo modo, podría facilitar la exploración de qué tipo de modificación a las condiciones del evento hubieran permitido reducir su gravedad.

CASO 1.

Indagación y probables causas del accidente

Basandose a la Información recabada en el lugar de los hechos, el suscrito deduce que en este hecho intervinieron los siguientes factores:

POR MEDIO DEL PRESENTE LE HAGO DEL CONOCIMIENTO A USTED QUE EL DÍA DE HOY 22 DE MAYO DEL 2023 SIENDO LAS 10:02 HORAS AL ENCONTRARNOS LOS SUSCRITOS POLICIA VIAL AGENTE [REDACTED] ABORDO DE LA UNIDAD [REDACTED] DE ESTA DIRECCION, DE RECORRIDO SOBRE EL BOULEVAR ADOLFO LOPEZ MATEOS Y CALLE ZARAGOZA DE ESTA CIUDAD, CENTRAL DE EMERGENCIAS NOS INFORMO DE UN ACCIDENTE CONTRA CICLISTA EN LAS CALLES JUAN VALLE Y TRES MARIAS DE LA COLONIA SAN JUAN DE DIOS DE ESTA CIUDAD, APROXIMANDOME DE MANERA INMEDIATA AL LUGAR DEL REPORTE; SIENDO LAS 10:15 HORAS ARRIBAMOS AL LUGAR DE LOS HECHOS OBSERVANDO EN EL CRUCE QUE SE FORMA SOBRE LA CALLE JUAN VALLE CON LA CALLE TRES MARIAS, DE LA COLONIA DE REFERENCIA, SIENDO ESTO SOBRE LA CALLE JUAN VALLE EN LA ORIENTACION DE SUR A NORTE EN MEDIO DEL ARROYO DE CIRCULACION SE ENCONTRABA UNA BICICLETA TIPO TURISMO, DE COLOR ROJO, ASI MISMO SOBRE EL PISO EN MEDIO DEL ARROYO DE CIRCULACION DE LA MISMA CALLE JUAN VALLE, HACIA EL COSTADO IZQUIERDO DE LA BICICLETA DE REFERENCIA, SIENDO ESTO A UNOS DOS METROS APROXIMADAMENTE DELANTE DE LA MISMA, SE ENCONTRABA UNA PERSONA DEL SEXO HOMBRE MISMO QUE VESTIA PLAYERA VERDE OLIVO, PANTALON DE MEZCLILLA AZUL, EL CUAL SE QUEJABA DE DOLOR, PUDIENDO APRECIAR QUE PRESENTABA LIQUIDO HEMATICO EN SUS PIERNAS Y ESPALDA, POR LO QUE UN SERVIDOR AGENTE [REDACTED] INMEDIATAMENTE SOLICITE A CENTRAL DE EMERGENCIAS UNA AMBULANCIA PARA SU ATENCION MEDICA, Y UNA VEZ LO ANTERIOR ES QUE PROCEDI A ENTREVISTARME CON LA PERSONA LESIONADA E IDENTIFICANDOME COMO POLICIA VIAL CUESTIONANDOLE SU NOMBRE, EDAD, DOMICILIO, MISMO QUE DIJO LLAMARSE [REDACTED] DE EDAD, CON DOMICILIO EN LA CALLE [REDACTED] DE ESTA CIUDAD, MANIFESTANDO QUE CIRCULABA ABORDO DE UNA BICICLETA DE COLOR ROJO, EN ORIENTACION DE SUR A NORTE, POR LA CALLE JUAN VALLE POR EN MEDIO DEL ARROYO DE CIRCULACION YA QUE EN EL LADO DERECHO SE ENCONTRABAN VEHICULOS ESTACIONADOS, Y QUE A UN COSTADO DE EL CIRCULABA SOBRE LA MISMA CALLE Y EN LA MISMA DIRECCION UN CAMION URBANO DE LA MARCA MERCEDES BENZ, TIPO PASAJERO, DE COLOR BLANCO CON AZUL, CON PLACAS DE CIRCULACION [REDACTED] DEL SERVICIO PUBLICO, CON NUMERO ECONOMICO [REDACTED] EL CUAL CIRCULABA DEL LADO IZQUIERDO DEL ARROYO DE CIRCULACION, POR LO QUE AL IR CIRCULANDO AMBOS A LA PAR DICHO CAMION LO COLISIONO CON SU PARTE MEDIA LATERAL DERECHA EN SU MANUBRIO DEL LADO IZQUIERDO LO CUAL OCASIONO QUE PERDIERA EL CONTROL DE LA BICICLETA SUFRIENDO CAIDA Y POSTERIOR EL CAMION LO HABIA ATROPELLADO PASÁNDOLE POR ENCIMA SUS NEUMÁTICOS POSTERIORES DEL LADO DERECHO, SIENDO ESTO A LA ALTURA DE SU CINTURA Y PIERNAS, OCASIONÁNDOLE CON ELLO LAS LESIONES QUE PRESENTABA EN ESE MOMENTO, Y AL MISMO TIEMPO QUE ME DECIA LO ANTERIOR ES QUE ME SEÑALABA A CAMION URBANO DE LA MARCA MERCEDES BENZ, TIPO PASAJERO, DE COLOR BLANCO CON AZUL, CON PLACAS DE CIRCULACION [REDACTED] DEL SERVICIO PUBLICO, CON NUMERO ECONOMICO [REDACTED] COMO EL MISMO QUE HABIA PARTICIPADO EN LOS HECHOS Y CON EL CUAL SE LE HABIAN OCASIONADO LAS LESIONES QUE PRESENTABA, DE IGUAL FORMA ME SEÑALO A UNA PERSONA DEL SEXO HOMBRE DE UNA EDAD APROXIMADA DE [REDACTED] S, DE COMPLEXION [REDACTED] E UNA ESTATURA APROXIMADA DE [REDACTED] METROS, EL CUAL VISTE PLAYERA EN COLOR AZUL,

CASO 2.

• Indagación y probables causas del accidente

Basandose a la información recabada en el lugar de los hechos, el suscrito deduce que en este hecho intervinieron los siguientes factores:

POR MEDIO DEL PRESENTE LE HAGO DEL CONOCIMIENTO A USTED QUE EL DÍA DE HOY 30 DE AGOSTO DEL 2023, SIENDO LAS 21:20 HORAS AL ENCONTRARNOS LOS SUSCRITOS POLICIA VIAL AGENTE [REDACTED] Y POLICIA VIAL AGENTE [REDACTED] ABORDO DE LA UNIDAD [REDACTED] DE ESTA DIRECCION, DE RECORRIDO SOBRE EL BOULEVARD CALIOPE Y CALLE EXPOSICIONES, CENTRAL DE EMERGENCIAS NOS INFORMO DE UN ACCIDENTE CONTRA CICLISTA EN EL BOULEVARD PASCAL KANT Y BOULEVARD JOYAS DE CASTILLA DE LA COLONIA JOYAS DE CASTILLA PLUS DE ESTA CIUDAD, APROXIMANDOME DE MANERA INMEDIATA AL LUGAR DEL REPORTE, SIENDO LAS 21:28 HORAS ARRIBAMOS AL LUGAR DE LOS HECHOS, OBSERVANDO SOBRE LA CIRCUNFERENCIA QUE SE FORMA CON EL BOULEVARD JOYAS DE CASTILLA Y PASCAL KANT, EN ORIENTACION DE NORTE A SUR SOBRE EL CARRIL DERECHO DEL ARROYO DE CIRCULACION, A UNA PERSONA DEL SEXO HOMBRE INCONSCIENTE QUIEN VESTIA PLAYERA ROJA, PANTALON DE MEZCLILLA GRIS, TENIS BLANCOS, DE CUBITO LATERAL IZQUIERDO, CON SU CABEZA ORIENTADA HACIA EL NORTE; MOTIVO POR EL CUAL SOLICITE A CENTRAL DE EMERGENCIAS UNA AMBULANCIA PARA SU ATENCION MEDICA, UNA VEZ LO ANTERIOR OBSERVE A DOS METROS APROXIMADAMENTE UNA BICICLETA DE LA MARCA SAMURAI, TIPO MONTAÑA DE COLOR AZUL, LA CUAL PRESENTABA DAÑOS EN SU PARTE FRONTAL. [REDACTED] DE IGUAL MANERA SE APROXIMO AL SUSCRITO AGENTE [REDACTED] UNA PERSONA DEL SEXO HOMBRE QUIEN SE IDENTIFICO COMO EMPLEADO DE MOVILIDAD CON NUMERO DE COBRO [REDACTED] DE NOMBRE [REDACTED] ABORDO DE LA UNIDAD [REDACTED] CON DOMICILIO EN LA CALLE [REDACTED] DE LA COLONIA [REDACTED] DE ESTA CIUDAD, CON NUMERO DE TELEFONO CELULAR [REDACTED] MISMO QUE ME SEÑALABA A UNA PERSONA DEL SEXO HOMBRE MISMO QUE VISTE CAMISA AZUL, PANTALON GRIS, QUIEN SE ENCONTRABA EN EL LADO DERECHO DE EL, COMO EL CONDUCTOR DE DEL CAMION URBANO DE LA MARCA MERCEDES BENZ, TIPO URBANO, DE COLOR BLANCO CON AMARILLO, CON NUMERO ECONOMICO [REDACTED], CON PLACAS DE CIRCULACION [REDACTED] DEL ESTADO DE GUANAJUATO, DE LA RUTA [REDACTED], EL CUAL HABIA SIDO PARTICIPE DEL ACCIDENTE, MISMO QUE SE ENCONTRABA SOBRE EL BOULEVARD JOYAS DE CASTILLA EN ORIENTACION DE ORIENTE A PONIENTE, SOBRE EL CARRIL DERECHO A 200 METROS APROXIMADAMENTE DE DONDE SE ENCONTRABA LA PERSONA INCONSCIENTE Y LA BICICLETA; ASI MISMO ME INDICO QUE EL C. [REDACTED], CON DOMICILIO EN LA CALLE [REDACTED] EN LA COLONIA [REDACTED] DE ESTA CIUDAD, CON NUMERO DE TELEFONO CELULAR [REDACTED] LE HABIA MANIFESTADO QUE EL HABIA SIDO TESTIGO PRESENCIAL Y OCULAR DEL ACCIDENTE. [REDACTED] ARRIBANDO AL LUGAR LA AMBULANCIA A-04 DE PROTECCION CIVIL A CARGO DEL PARAMEDICO [REDACTED] QUIEN ME INDICO QUE LA PERSONA DEL SEXO HOMBRE QUE SE ENCONTRABA INCONSCIENTE YA NO CONTABA CON SIGNOS VITALES. MOTIVO POR EL CUAL EL SUSCRITO AGENTE [REDACTED] ASEGURE EL AREA, ACORDONANDO CON CINTA AMARILLA, REALIZANDO EL FORMATO DE LA PRESERVACION DE LA ESCENA DEL HECHO Y SOLICITANDO A CENTRAL DE EMERGENCIA AL SERVICIO MEDICO FORENSE Y PERITOS PARA PROCESAR EL LUGAR. [REDACTED] ES POR LO QUE CON BASE EN LO ANTERIOR ES QUE UN SERVIDOR EL SUSCRITO AGENTE [REDACTED], DE INMEDIATO ME APROXIME CON LA PERSONA SEÑALADA COMO EL CONDUCTOR DEL CAMION URBANO DE REFERENCIA IDENTIFICANDOME COMO POLICIA VIAL Y ENTREVISTANDOME CON EL MISMO, HACIENDOLE SABER PRIMERAMENTE EL MOTIVO DE NUESTRA PRESENCIA EN EL LUGAR, ASI COMO EL SEÑALAMIENTO QUE HABIA EN SU CONTRA DE IGUAL FORMA LE PREGUNTE SU NOMBRE EDAD, DOMICILIO MISMO QUE DIJO LLAMARSE [REDACTED] DE [REDACTED] AÑOS DE EDAD, CON DOMICILIO EN LA CALLE [REDACTED] NUMERO [REDACTED] DE LA COLONIA [REDACTED] DE ESTA CIUDAD, EL CUAL SE IDENTIFICO CON SU CREDENCIAL DEL LICENCIA DE CONDUCIR NUMERO [REDACTED] Y AL CUESTIONARLE SOBRE LO SUCEDIDO ESTE REFIRIO QUE EL CIRCULABA SOBRE EL BOULEVARD PASCAL KANT EN SENTIDO DE NORTE A SUR, POR EN MEDIO DEL ARROYO DE CIRCULACION Y AL MOMENTO DE LLEGAR A LA GLORIETA QUE SE FORMA CON EL BOULEVARD JOYAS DE CASTILLA SOLO ESCUCHO UN IMPACTO EN SU LADO DERECHO MOTIVO POR EL CUAL VOLTEO A SU ESPEJO RETROVISOR LATERAL Y FUE CUANDO OBSERVO A UNA PERSONA SOBRE EL ARROYO DE CIRCULACION, SIENDO TODO LO QUE REFIRIO AL RESPECTO.

CASO 3.

• Indagación y probables causas del accidente

Basandose a la información recabada en el lugar de los hechos, el suscrito deduce que en este hecho intervinieron los siguientes factores:

POR MEDIO DEL PRESENTE LE HAGO DEL CONOCIMIENTO A USTED QUE EL DÍA DE HOY 09 DE AGOSTO DEL 2023, SIENDO LAS 19:17 HORAS AL ENCONTRARNOS LOS SUSCRITOS POLICIA VIAL AGENTE [REDACTED] Y POLICIA VIAL AGENTE [REDACTED] ABORDO DE LA UNIDAD [REDACTED] DE ESTA DIRECCION, DE RECORRIDO SOBRE EL BOULEVARD JUAN ALONSO DE TORRES FRENTE A LA DELEGACION PONIENTE DE POLICIA, CENTRAL DE EMERGENCIAS NOS INFORMO DE UN ACCIDENTE CONTRA CICLISTA EN EL BOULEVARD JUAN ALONSO DE TORRES Y LA CALLE FERROCARRILES NACIONALES DE LA COLONIA VIBAR DE ESTA CIUDAD, APROXIMANDOME DE MANERA INMEDIATA AL LUGAR DEL REPORTE; SIENDO LAS 19:25 HORAS ARRIBAMOS AL LUGAR DE LOS HECHOS OBSERVANDO EN EL BOULEVARD JUAN ALONSO DE TORRES EN ORIENTACION DE SUR A NORTE SOBRE EL CARRIL DERECHO DEL ARROYO DE CIRCULACION A UNA PERSONA DEL SEXO HOMBRE INCONSCIENTE QUIEN VESTIA PLAYERA BLANCA, PANTALON DE MEZCLILLA AZUL, CON SU CABEZA ORIENTADA HACIA EL SUR, ESE MOMENTO ARRIBO LA AMBULANCIA 74 DE BOMBEROS A CARGO DEL PARAMEDICO ULISES SOLANO QUIEN BRINDO LOS PRIMEROS AUXILIOS. ----- DE IGUAL MANERA A UN COSTADO DE LA PERSONA LESIONADA SE ENCONTRABA UNA PERSONA DEL SEXO HOMBRE MISMO QUE DIJO LLAMARSE [REDACTED], MANIFESTANDO SER EL PROGENITOR DE LA PERSONA LESIONADA INDICANDO QUE SU HIJO RESPONDE AL NOMBRE DE [REDACTED], DE [REDACTED] AÑOS DE EDAD, CON DOMICILIO EN LA CALLE PATO SIN NUMERO DE LA COLONIA [REDACTED] DE ESTA CIUDAD Y QUE CIRCULABA ABORDO DE UNA BICICLETA DE LA MARCA MONGOOSE, TIPO CROSS, DE COLOR AZUL CON ANARANJADO, LA CUAL SE ENCONTRABA APROXIMADAMENTE DOS METROS DELANTE DE ELLOS SOBRE SUS NEUMATICOS, SOBRE EL BOULEVARD JUAN ALONSO DE TORRES EN SENTIDO DE SUR A NORTE, POR EL LADO DERECHO DEL ARROYO DE CIRCULACION Y EN LA MISMA DIRECCION UN CAMION URBANO DE LA MARCA MERCEDES BENZ, TIPO PASAJERO, DE COLOR BLANCO CON AZUL, CON NUMERO ECONOMICO [REDACTED], EL CUAL SE ENCONTRABA ESTACIONADO APROXIMADAMENTE 100 METROS DELANTE DE ELLOS CON SU FRENTE HACIA EL NORTE, POR LO QUE AL IR CIRCULANDO AMBOS A LA PAR DICHO CAMION COLISIONO CON SU PARTE MEDIA LATERAL DERECHA EN EL MANUBRIO DEL LADO IZQUIERDO, LO CUAL OCASIONO QUE PERDIERA EL CONTROL DE LA BICICLETA SUFRIENDO CAIDA Y POSTERIOR EL CAMION LO HABIA ATROPELLADO PASÁNDOLE POR ENCIMA SUS NEUMÁTICOS POSTERIORES DEL LADO DERECHO, Y AL MISMO TIEMPO QUE ME DECÍA LO ANTERIOR ES QUE ME SEÑALABA A CAMION URBANO DE LA MARCA MERCEDES BENZ, TIPO PASAJERO, DE COLOR BLANCO CON AZUL, CON NUMERO ECONOMICO [REDACTED], CON PLACAS DE CIRCULACION [REDACTED] DEL ESTADO DE GUANAJUATO, COMO EL MISMO QUE HABÍA PARTICIPADO EN LOS HECHOS, DE IGUAL FORMA ME SEÑALO A UNA PERSONA DEL SEXO HOMBRE DE UNA EDAD APROXIMADA DE [REDACTED] AÑOS, DE COMPLEXIÓN DELGADA, DE TEZ MORENA, DE UNA ESTATURA APROXIMADA DE [REDACTED] METROS, EL CUAL VISTE CAMISA AZUL, PANTALON AZUL Y ZAPATOS CAFE, MISMO QUE SE ENCONTRABA A UN COSTADO DEL CAMION URBANO DE REFERENCIA COMO EL CONDUCTOR DEL CAMION EN MENCIÓN. ----- UNA VEZ LO ANTERIOR EL PARAMEDICO [REDACTED] ME INDICO QUE LA PERSONA DEL SEXO HOMBRE QUE SE ENCONTRABA INCONSCIENTE YA NO CONTABA CON SIGNOS VITALES. MOTIVO POR EL CUAL LA SUSCRITA AGENTE [REDACTED] ASEGURE EL AREA, ACORDONANDO CON CINTA AMARILLA Y SOLICITANDO A CENTRAL DE EMERGENCIA AL SERVICIO MEDICO FORENSE Y PERITOS PARA PROCESAR EL LUGAR. ES POR LO QUE CON BASE EN LO ANTERIOR ES QUE UN SERVIDOR EL SUSCRITO AGENTE [REDACTED], DE INMEDIATO ME

*Dedicado a las familias
de las víctimas de siniestros
de tránsito.*

Por la garantía de no repetición.