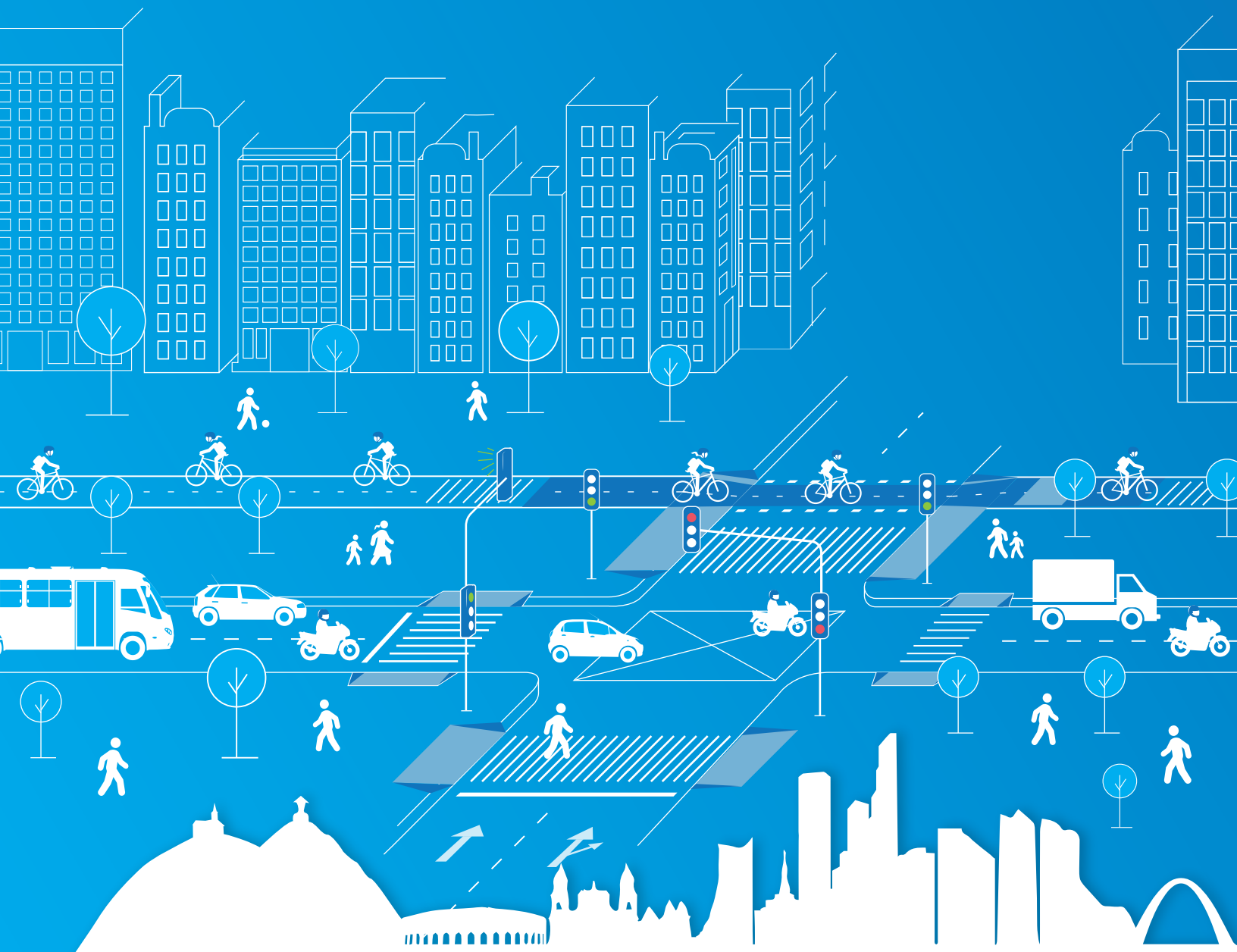
GUÍA DE AUDITORÍAS DE SEGURIDAD VIAL EN VÍAS URBANAS



Alcaldía de Bogotá

GUÍA DE AUDITORÍAS DE SEGURIDAD VIAL EN VÍAS URBANAS

Alcaldía de Bogotá

CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	**6**
2	GLOSARIO	**8**
	Amenaza	8
	Auditoría de Seguridad Vial Urbana (ASVU)	8
	Cliente	8
	Conflicto	8
	Equipo auditor de seguridad vial	8
	Equipo de diseño	8
	Exposición	8
	Hallazgo específico	9
	Hallazgo general	9
	Informe de auditoría de seguridad vial	9
	Informe de respuesta de acciones correctivas	9
	Inspección de seguridad vial (ISV)	9
	Líder del equipo auditor	9
	Lista de chequeo	9
	Peligro	9
	Proyecto vial o de transporte	9
	Punto de concentración de siniestros	9
	Recomendación a un hallazgo	9
	Reporte de respuesta	10
	Riesgo	10
	Seguridad vial	10
	Siniestralidad	10
	Sistemas de Información Geográfica (SIG)	10
	Tramo de concentración de siniestros	10
	Usuarios vulnerables de la vía	10
	Vulnerabilidad	10
3	FUNDAMENTOS DE LAS AUDITORÍAS DE SEGURIDAD VIAL EN VÍAS URBANAS	**11**
3.1	Actores involucrados	13
3.1.1	Cliente	13
3.1.2	Equipo de diseño	13
3.1.3	Equipo auditor	13
3.1.4	Entidades distritales	14
3.2	Proyectos a auditar	14
3.3	Etapas de las auditorías	15
3.3.1	Diseño preliminar	17
3.3.2	Diseño definitivo	17
3.3.3	Finalización de la construcción (pre-apertura)	17
3.3.4	Operación y sobre vías existentes	17

4	PREPARACIÓN PREVIA	**18**
4.1	Selección del equipo auditor	18
4.1.1	Criterios fundamentales	18
4.2	Reunión de inicio	19
4.3	Suministro de información previa por parte del cliente	20
4.3.1	Datos del lugar y documentos normativos y reglamentarios	20
4.3.2	Insumos gráficos y estudios	20
4.3.3	Información en Sistemas de Información Geográfico, SIG.	20
4.4	Revisión y evaluación de la documentación existente	20
4.4.1	Revisión de datos del proyecto	21
4.4.2	Inspección previa del lugar	21
5	PROCESO DE EJECUCIÓN	**22**
5.1	Revisión detallada de campo	22
5.1.1	Preparación de la visita de campo	22
5.1.2	Recorrido de inspección detallado	22
5.2	Listas de chequeo	22
5.3	Elaboración y presentación de informes	23
5.3.1	Aspectos generales del Informe de auditoría	23
5.3.2	Contenido del informe de auditoría	23
5.3.2.1	Portada y preliminares	23
5.3.2.2	Introducción o presentación	23
5.3.2.3	Antecedentes	23
5.3.2.4	Hallazgos y recomendaciones	23
5.3.2.5	Reunión final de cierre	25
5.3.2.6	Informe de respuesta de acciones correctivas	25
5.3.2.7	Reporte de respuesta	25
5.4	Auditorías por etapa del proyecto	25
5.4.1	Monitoreo de la operación	27
5.5	Informe de respuesta de acciones correctivas	27
5.6	Implementación de medidas y acciones correctivas	27
6	FORMATOS	**29**
6.1	Acta de reunión de inicio	29
6.2	Acta de suministro de información previa	30
6.3	Ficha de registro de hallazgos	31
6.3.1	Elementos para evaluar el riesgo potencial	32
6.4	Acuerdo de auditoría de seguridad vial	35
7	BIBLIOGRAFÍA	**40**
ANEXO A	LISTAS DE CHEQUEO	**42**
A-1	Lista para etapa de diseño preliminar	42
A-2	Lista para etapa de diseño definitivo	50
A-3	Lista para etapa de finalización de la construcción	62
A-4	Lista para etapa de operación y vías existentes	66
ANEXO B	EJEMPLO DE AUDITORÍA EN VÍA URBANA	**81**

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Etapas del proyecto en las que interviene la ASVU	12
Figura 2	Relación entre auditoría e inspección de seguridad vial	12
Figura 3	Desarrollo de las ASVU y responsables de cada fase del proceso	16
Figura 4	Mapa de calor sobre los niveles de concentración de los siniestros por usuario vial y gravedad	21
Figura 5	Hallazgos específicos georreferenciados	24
Figura 6	Elementos para revisión en etapa de diseño preliminar	36
Figura 7	Elementos para revisión en etapa de diseño definitivo	37
Figura 8	Elementos para revisión en etapa de finalización de la construcción	38
Figura 9	Elementos para revisión en etapa de operación y vías existentes	39

LISTA DE TABLAS

Tabla 1	Cualificaciones y experiencia de miembros del equipo auditor	19
Tabla 2	Frecuencia de los siniestros	32
Tabla 3	Probable resultado de gravedad de un siniestro vial por factores de ocurrencia	33
Tabla 4	El nivel resultante del riesgo	33
Tabla 5	Sugerencias de acción a realizar según el riesgo	34

1. INTRODUCCIÓN

La ciudad de Bogotá privilegia la movilidad sostenible a través de políticas de transporte y de infraestructura segura alrededor de un sistema de movilidad que cuida la integridad física de todas las personas y aporta a una mejor calidad de vida. El uso de modos no motorizados como la caminata y la bicicleta, así como el uso del transporte público, demuestran que la eficiencia de un viaje no está dada por la práctica de velocidades altas, sino por la circulación a una velocidad adecuada y regulada que permita llegar al destino sin poner en riesgo la vida de los demás actores. Bogotá adoptó la política de Visión Cero, que se alinea con la movilidad sostenible y que reconoce que no es aceptable la pérdida de vidas humanas asociadas a la movilidad y que, a través del diseño y mejoras en la infraestructura vial, es posible reducir en número de víctimas de siniestros viales.

Por su parte, es responsabilidad e interés de la Secretaría Distrital de Movilidad de Bogotá promover una movilidad sostenible en los términos ya descritos, fortalecer a nivel local los criterios de seguridad vial para que sean aplicables a infraestructuras tanto existentes como proyectadas, y fomentar el desarrollo de infraestructura segura mediante la aplicación de la presente Guía de Auditorías de Seguridad Vial en Vías Urbanas (ASVU).

En este sentido, la Secretaría Distrital de Movilidad, con el apoyo de la firma Cal & Mayor, desarrolló en el 2005 el primer manual de auditorías de seguridad vial para el distrito, el cual presenta los fundamentos teóricos y metodológicos requeridos para llevar a cabo Auditorías de Seguridad Vial en Vías Urbanas, tanto a proyectos de infraestructura vial y de transporte, como en sus distintas escalas de intervención. En 2014 la SDM inició un proceso de actualización, profundizando su alcance de acuerdo con adelantos en seguridad vial en el ámbito urbano. Para ello, vinculó en 2015 a la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (UPTC) – Contrato No. 20141460-. El producto de esa consultoría es el insumo principal de esta Guía elaborada internamente por la SDM con apoyo técnico de la Iniciativa Bloomberg para la Seguridad Vial Global, a través del Centro WRI Ross para Ciudades Sostenibles (WRI Ross Center for sustaniable cities, su nombre en inglés).

Esta Guía pretende proporcionar procedimientos técnicos y procedimentales para identificar problemas en la infraestructura vial y de transporte y facilitar la definición de recomendaciones que eliminen o mitiguen los riesgos de siniestralidad identificados en cada una de las etapas de un proyecto. Su aplicación debe ser llevada cabo por un equipo técnico autónomo e independiente de los diseñadores o administradores de la infraestructura, aunque también será válida para auditorías internas cuando las condiciones del proyecto o esquema a implementar lo requieran, adaptando los lineamientos allí contenidos según las condiciones particulares.

Las ASV han mostrado ser útiles en la prevención de siniestros viales y en la reducción de su gravedad, siempre que sus hallazgos han sido tratados

de la mejor manera posible. Estas ASV, apuntan a identificar problemas potenciales de seguridad vial que puedan afectar a los distintos usuarios de la vía incluso desde la fase de diseño preliminar del proyecto o esquema vial, su adopción como instrumento de prevención de siniestros viales suele ser muy eficaz. Coherente con la política de seguridad vial nacional y distrital, la aplicación de las ASV es una de las herramientas claves para el cumplimiento de los objetivos trazados en dicha política siempre que se adelanten en las distintas etapas de los proyectos y la adopción de las recomendaciones sea efectiva, es decir, que sean consistentes en atender las problemáticas de seguridad vial identificadas.

La presente Guía está enfocada para su uso en el ámbito urbano de la ciudad de Bogotá, sus lineamientos son generales y están estructurados a partir de referencias internacionales avaladas en este tema. Este documento se entrega al servicio de la Ciudad, de la Secretaría Distrital de Movilidad y de las diferentes entidades y organismos encargados del diseño, construcción, mantenimiento y operación de la infraestructura vial de Bogotá D.C.

En el capítulo 2 contiene un glosario con los términos usados en esta Guía, brindando claridad conceptual y facilitando la posterior aplicación del mismo.

En el capítulo 3, se presentan los Fundamentos de las Auditorías de Seguridad Vial en Vías Urbanas (ASVU), además de mencionar el marco legal aplicable, y los principales actores involucrados en este tipo de procesos junto a la función de cada uno. Además, se presentan y se describen las etapas de los proyectos de infraestructura vial en los que son aplicables las auditorías.

En el capítulo 4 se presentan los pasos que se recomienda se lleven a cabo antes de realizar una ASVU. En primera instancia se describe el proceso para identificar los proyectos a auditar, la forma como se debe seleccionar el equipo auditor, la información relevante con la que se debe contar antes de la realización de una ASVU y la revisión de la información complementaria.

En el capítulo 5, se muestran los pasos a realizar en el proceso de ejecución de una ASVU. Se resalta la revisión detallada de campo, el uso de las listas de chequeo como guía para las auditorias, la elaboración de los informes y su contenido, la respuesta del cliente y la implementación de las medidas sugeridas por el equipo auditor.

Por último, en el capítulo 6, se presentan los formatos y generalidades de las listas de chequeo que se entregan como opcionales para la recopilación de información en las visitas técnicas. Como complemento, el capítulo 7 presenta los componentes temáticos de las listas de chequeo.

Finalmente, se tienen dos anexos: listas de chequeo por etapa y un ejemplo descriptivo de aplicación de las ASVU.

2. GLOSARIO

Amenaza[1]
Probabilidad de ocurrencia de un suceso potencialmente desastroso durante cierto periodo de tiempo en un sitio dado.

Auditoría de Seguridad Vial Urbana (ASVU)
Proceso sistemático realizado por un equipo auditor multidisciplinario independiente de los diseñadores o técnicos vinculados al proyecto, que tiene como objetivo adelantar un examen formal a un proyecto vial urbano, desde la perspectiva de la seguridad vial, en cualquiera de sus fases: planeación, diseño, construcción y fase pre-operativa, operativa y sobre vías existentes. La fase operativa está sujeta o es susceptible a una Inspección de Seguridad Vial pero en este documento se entenderá que una inspección es una auditoría en fase operativa. El objetivo de una ASVU es determinar y reportar condiciones potenciales de riesgo a la seguridad vial en un proyecto para todos los tipos de usuario, además de identificar y recomendar las oportunidades de implementar acciones para mejorar la seguridad vial.

Cliente
Es la entidad u organización, pública o privada, responsable de las intervenciones físicas en el espacio público, a cargo de obras de diseño, construcción y/o mantenimiento de la infraestructura vial. El cliente se encarga de la puesta en marcha de la auditoría, selecciona los proyectos a auditar acorde a las intervenciones que tenga priorizadas, contrata el equipo auditor, elabora y firma el informe de respuesta de acciones correctivas aprobadas, y establece o delega responsabilidades en cuanto a la implementación de las medidas recomendadas por el equipo auditor y será a su vez el responsable de socializar el resultado de la auditoría con todas las entidades que intervienen en las etapas del proyecto y de gestionar la incorporación de las recomendaciones para sean llevadas a buen término en las etapas en las que son procedentes. Debe canalizar y/o incorporar los resultados de las ASVU para el diseño de proyectos futuros.

1. Manual para Planeación y Diseño para Administración de Tránsito y Transporte, Tomo I, Marco conceptual seguridad vial, página 4-17, Bogotá DC, 1998.

Conflicto
Situación en la cual dos usuarios de la vía se acercan en espacio y tiempo de tal manera que una colisión es inminente si sus movimientos no cambian. El conflicto es grave cuando se caracteriza por la brusquedad y severidad de la acción de por lo menos uno de los usuarios involucrados y es a partir de estos conflictos que es posible predecir un número previsto de siniestros.

Equipo auditor de seguridad vial
Equipo independiente del Cliente o de profesionales vinculados al proyecto, compuesto por expertos en seguridad vial, diseño vial, diseño urbano y demás especialidades necesarias para llevar a cabo la ASVU.

Equipo de Diseño
Equipo responsable de preparar el diseño técnico en todas las etapas del proyecto y responsable de la incorporación de las recomendaciones sugeridas por el auditor y aprobadas por el Cliente. También, coordina y supervisa la ejecución de las medidas recomendadas en la ASVU.

Exposición[2]
En el contexto de la seguridad vial, se refiere al estado de estar expuesto a un riesgo. Medir la exposición tiene como objetivo indicar la probabilidad de que ciertos sectores de la población se vean implicados en colisiones, basados en determinada cantidad de tiempo, volumen o distancia. En el contexto de los modelos de colisiones, la exposición puede comprender el volumen total de tránsito de vehículos motorizados (kilómetros-vehículos recorridos o el tránsito diario promedio en un año) o la cantidad de desplazamientos de peatones y ciclistas.

Hallazgo específico
Aspecto relevante relacionado con una deficiencia de la infraestructura en términos de seguridad vial, identificado en un elemento de control del tránsito, un comportamiento de los usuarios u otro factor, el cual no se presenta en todo el tramo o punto sujeto de la ASVU, sino en un único sitio o disperso en varios.

2. Ciudades más seguras mediante el diseño. WRI, 2016.

Hallazgo general
Aspecto relevante relacionado con una deficiencia de la infraestructura en términos de seguridad vial, identificado en un elemento de control del tránsito, un comportamiento de los usuarios u otro factor, el cual es común en todo el tramo o punto sujeto de la ASVU. Los hallazgos identifican comportamientos entre los usuarios viales que resultan preocupantes para la seguridad vial.

Informe de auditoría de seguridad vial
Documento elaborado por el equipo auditor de seguridad vial en el que se describen los riesgos potenciales -hallazgos- que se identificaron en el proceso de auditoría y cualquier otra preocupación de seguridad vial. Contiene las recomendaciones del equipo auditor sobre las acciones que se pueden tomar para mitigar esos riesgos y preocupaciones.

Informe de respuesta de acciones correctivas
Documento escrito que elabora el Cliente de una ASVU, en el que se da respuesta a las recomendaciones del equipo auditor (acatar completamente, acatar parcialmente o no acatar la recomendación) debidamente justificada. En este documento se determinan responsables, tiempos y recursos para su implementación.

Inspección de seguridad vial (ISV)
Proceso sistemático de revisión y observación minuciosa de una infraestructura vial existente en puntos o tramos críticos desde un enfoque de seguridad vial, dirigido por un equipo auditor de seguridad vial, con el propósito de identificar aspectos peligrosos, deficiencias o carencias en la infraestructura que son susceptibles de desencadenar un siniestro vial. Las inspecciones son básicamente auditorías en fase operativa. En este documento se utilizará el término "Auditoría" para hacer referencia al proceso de revisión sistemática de la seguridad vial en todas las fases del proyecto vial o de transporte y vías existentes.

Líder del equipo auditor
Persona responsable de la realización de la ASVU durante todas sus etapas; es quien firma el informe de la auditoría y quien, en acuerdo con el Cliente, define el equipo auditor con base en los alcances y requisitos de la ASVU.

Lista de chequeo
Herramienta que debe utilizar el auditor para verificar los temas a tener en cuenta al momento de hacer la auditoría.

Peligro
Fuente, situación o comportamiento con potencial para causar daño, en términos de daño humano, asociado al uso de la infraestructura.

Proyecto vial o de transporte
Todos los trabajos relacionados con la planificación, diseño, construcción, modificación, mantenimiento y operación de una infraestructura vial o de transporte.

Punto de concentración de siniestros
Punto crítico, también llamado "punto negro", es un punto o sección transversal de una infraestructura vial, del cual se tienen registros históricos de siniestralidad vial que muestran una tendencia repetitiva en el reporte de siniestros. La identificación de estos puntos le permite al equipo auditor hacer observaciones más detalladas en campo, enfocadas a identificar las causas probables de los eventos que se han registrado. La identificación de puntos críticos facilita la priorización de ASVU.

Recomendación a un hallazgo
Medida o conjunto de medidas de intervención que el equipo auditor está en capacidad de pleantearle al Cliente y que tienen como propósito subsanar los problemas de seguridad vial descritos en los hallazgos generales y específicos. Estas recomendaciones deben ser validadas posteriormente por el equipo de diseño por medio de un reporte de respuesta.

Reporte de respuesta
Es un documento a cargo del equipo de diseño del proyecto o responsable del proyecto vial, como respuesta al informe de auditoría. Es importante ya que debe consolidar elementos técnicos que justifiquen cuando un hallazgo/recomendación no se acepta, se rechaza o se modifica pero que no cambia sustancialmente el informe de ASVU. Lo anterior es muestra de que el responsable del proyecto es autónomo en definir la mejor solución ante un hallazgo identificado pero que la intervención elegida debe estar debidamente sustentada.

Riesgo
En materia de seguridad vial, el riesgo puede tener diferentes significados, puede referirse a una situación que implica la exposición al peligro, o también puede referirse a una tasa de lesiones calculada al dividir el número de lesiones colisiones entre la exposición o la población. Por último, puede referirse a la probabilidad de que la amenaza ocurra en circunstancias de uso de la infraestructura.

Seguridad vial
Conjunto de acciones, mecanismos e intervenciones sobre la infraestructura vial y de transporte, que están dirigidas a la prevención de siniestros viales, su mitigación y/o minimización de sus efectos. Se refiere también a tecnologías y distintas prácticas de diseño urbano dispuestas a favor de todos los usuarios de la vía para una circulación segura que proteja la vida y brinde comodidad, seguridad y accesibilidad urbana.

Siniestralidad
Es el resultado de aquellas situaciones presentadas en la vía pública donde ocurren daños físicos y materiales a algún usuario de la vía y donde usualmente está implicado un vehículo en movimiento. En la actualidad, se considera que la siniestralidad es posible evitarla y que mediante acciones efectivas en la infraestructura vial la probabilidad de ocurrencia de estos eventos se puede reducir e incluso eliminar, disminuyendo o eliminando las víctimas fatales o graves asociados a los siniestros viales.

Sistemas de Información Geográfica (SIG)
Sistema en el que se manipula, analiza, guarda y superpone capas de información georreferenciada. Generalmente se compone de puntos, líneas y polígonos asociado a información relevante al estudio que se esté realizando.

Tramo de concentración de siniestros
Sección longitudinal de una infraestructura vial que presenta registros históricos de siniestralidad vial con una tendencia repetitiva. Estos tramos deben ser prioritarios en los procesos de gestión de la seguridad vial ya que evidencian fallas operativas, geométricas o de otra índole.

Usuarios vulnerables de la vía[3]
Término colectivo para el grupo de usuarios con altas tasas de lesiones o muerte, principalmente peatones, ciclistas y motociclistas. La vulnerabilidad se define de varias maneras, por el nivel de protección en la vía o por las capacidades del usuario (por ejemplo, los jóvenes y personas de la tercera edad).

Vulnerabilidad
es la condición de un usuario vial por razón del medio utilizado para su desplazamiento y el grado de protección (o desprotección) que tienen ante la interacción con modos motorizados, en este sentido son vulnerables los peatones y ciclistas. Por otra parte, la vulnerabilidad también es una forma de calificar a un usuario vial por sus características físicas y respuesta ante un siniestro vial, así, tienen un mayor riesgo de sufrir lesiones ancianos y niños y por ende son considerados usuarios vulnerables.

3. Íbid.

3. FUNDAMENTOS DE LAS AUDITORÍAS DE SEGURIDAD VIAL EN VÍAS URBANAS

Las Auditorías de Seguridad Vial en Vías Urbanas son una de las estrategias fundamentales en los programas de ingeniería de seguridad vial preventiva, por lo que se recomienda su aplicación en todas las etapas de los proyectos de infraestructura vial y de transporte: en la definición de criterios de diseño seguro durante la planificación o factibilidad, diseño preliminar y definitivo, construcción, finalización de la construcción, operación y vías existentes. Al ser una de las herramientas claves en todo plan que tenga como objetivo disminuir las víctimas asociadas al tránsito, hoy hace parte del Plan Distrital de Seguridad Vial adoptado para la ciudad mediante el Decreto 813 de 2017.

El enfoque de las ASVU está orientado hacia el análisis y evaluación de los factores de riesgo ocasionados por la infraestructura, características geométricas y de entorno, por los elementos del tránsito y transporte, los usuarios viales como conductores de vehículos automotores, ciclistas, peatones, pasajeros, niños, personas mayores y otros perfiles vulnerables, con el fin de recomendar las mejores alternativas de acciones y medidas para eliminar o mitigar potenciales siniestros viales y su gravedad.

El objetivo de las ASVU es identificar aspectos de los proyectos de infraestructura vial y de transporte que pueden representar preocupaciones y eventuales problemas de seguridad vial para los usuarios viales, y sugerir modificaciones o realizar recomendaciones que puedan mejorar la seguridad vial como resultado de la auditoría.

¿Qué papel desempeña la auditoría que se contrata para el proyecto?

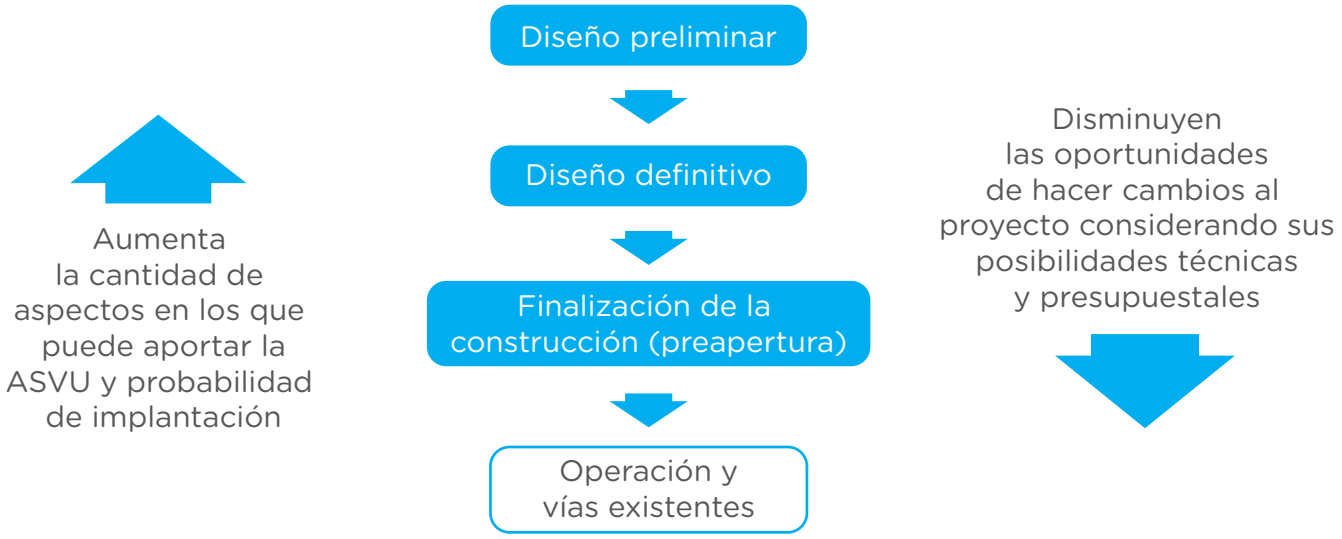
Las Auditorías se realizan para asegurar que la infraestructura vial opere de manera segura, con el propósito de que el número de siniestros viales y su gravedad se reduzcan al máximo. Estas solo deben considerar aspectos de seguridad vial, entendidos como cualquier elemento de la vía o dinámica que sobre ella se desarrolle, que pueda potencialmente contribuir a que ocurra un siniestro vial.

Una ASVU debe llevarse a cabo en cada etapa del ciclo de vida de un proyecto vial y de transporte. Son realizadas por un equipo auditor contratado por el Cliente o eventualmente por un equipo conformado por la autoridad de tránsito y transporte. El equipo auditor estará integrado por un grupo multidisciplinario de especialistas en diferentes áreas, que está respaldado por la experiencia y formación académica en seguridad vial. La experiencia en seguridad vial es el ingrediente esencial en cualquier equipo de auditoría.

Los costos de las ASV pueden variar según la etapa del proyecto en que se realicen, así como en el nivel de complejidad del proyecto y su entorno. Internacionalmente se establece que en promedio el costo de una ASV en la etapa de diseño está alrededor del 2% y 3% del valor del diseño, el cual puede ser una referencia para su cuantificación y asignación presupuestal. Los recursos para la ASVU son independientes a los asignados para la interventoría y deben estimarse acorde al alcance que exija cada etapa del proyecto y contemplados dentro del presupuesto general. Tener presente que si el costo de la ASVU se compara con los costos potenciales de los siniestros viales que se evitan, el beneficio de desarrollar esta actividad se hace económicamente más evidente. Si se elige un concepto o tratamiento apropiado que ha sido recomendado y aceptado en el desarrollo de las ASVU en la etapa de factibilidad y de diseño preliminar, se ahorrarán recursos para el desarrollo del proyecto en etapas posteriores; entre más temprano se audite un proyecto dentro de su ciclo de vida, la efectividad y beneficio en términos de seguridad vial, será mayor.

Las ASVU deben realizarse en todas las etapas de un proyecto. Sin embargo, las etapas de diseño preliminar, diseño definitivo, preapertura y operación son las consideradas más esenciales para efectos de esta Guía en el ámbito distrital. La etapa de construcción se entiende, está cubierta con la implantación y seguimiento de los Planes de Manejo de Tránsito (PMT) donde la seguridad vial es o debe ser, uno de sus principales criterios.

Figura 1. Etapas del proyecto en las que interviene la ASVU.



Fuente: Adaptado de FHWA Road Safety Guidelines.

Figura 2. Relación entre auditorías e inspecciones de seguridad vial.



Fuente: Elaborado a partir del proceso de ASV del Manual para Auditorías de Seguridad Vial de la PIARC.

Las ASVU son una herramienta eficaz para mejorar la seguridad vial en proyectos y obras de infraestructura urbana. Como elementos esenciales que las definen, se tienen:

• Es un proceso formal, riguroso y exhaustivo, y no una simple verificación informal de las condiciones o características de la infraestructura vial desde el punto de vista de la seguridad vial.

• Es llevado a cabo por personas independientes del diseño, quienes cuentan con la experiencia y formación adecuada, tanto de manera individual como en equipo. Elemento importante ya que aporta objetividad y otra perspectiva del proyecto que permite identificar un potencial riesgo para los distintos usuarios de la vía.

• Está restringida a problemas de seguridad vial.

• Debe considerar la seguridad de todos los usuarios de la vía dentro del área de intervención y/o influencia del proyecto.

• Debe informar por escrito sobre los hallazgos y recomendar las acciones pertinentes para ser suministradas al cliente y posterior entrega a los responsables del proyecto.

• Incluyen visitas de campo en todas sus fases.

Una ASVU no debe confundirse con otras actividades como las que se relacionan a continuación:

• No es una forma de evaluar o calificar un proyecto como bueno o malo.

• No es un medio de clasificación o de priorización de un proyecto, opción o alternativa.

• No es una comprobación del cumplimiento de especificaciones técnicas, ni sustituto de la interventoría para comprobaciones de diseño.

• No es un estudio de puntos o tramos críticos de siniestralidad.

• El informe de auditoría no tiene dentro de su alcance el incluir detalles de diseño de una solución a cualquier problema de seguridad vial identificado, debe incluir solamente recomendaciones de mejora que serán analizadas y eventualmente diseñadas por el responsable del diseño, por lo que no es un rediseño de un proyecto ni un chequeo de estándares de diseño.

• No es una imposición para la entidad que desarrolla el proyecto, es una serie de recomendaciones que pueden ser aceptadas, objetadas o modificadas según justifique el cliente y su equipo de diseño.

• No asume parcial ni totalmente funciones propias de la Interventoría.

3.1 Actores involucrados

En general, las ASVU tienen tres actores directamente involucrados: el cliente, el equipo de diseño y el equipo auditor. Las funciones y responsabilidades se definen a continuación:

3.1.1 Cliente

Es el dueño del proyecto o entidad contratante y quien mediante un proceso de priorización debe decidir y seleccionar los proyectos a los cuales se les va a hacer la ASVU, actividad que acompaña y hace seguimiento la Secretaría Distrital de Movilidad. Además, selecciona y contrata el equipo de auditoría, proporciona todos los documentos e información requerida, sirve de enlace entre el equipo de diseño y el equipo auditor, y mantiene una reunión de inicio con el equipo auditor.

El Cliente, asesorado por el equipo auditor, debería considerar las conclusiones o recomendaciones dadas por el equipo auditor para su incorporación en el proyecto y resolver las implicaciones derivadas de las mismas como: costos adicionales, tiempos de ejecución extra, la aplicabilidad dentro del marco legal, etc. Estos son factores que deberán ser determinantes dentro del ejercicio de recomendaciones que hace el equipo auditor a fin de que las mismas sean factibles y realizables dentro de los términos y características del proyecto.

Nota: es preferible que una persona de alto nivel dentro de la entidad que hace las veces de cliente, haga la evaluación y decida si acepta o no cada conclusión o recomendación a través del informe de respuesta de acciones correctivas. En todos los casos, cuando no se acepta un hallazgo de auditoría o la recomendación propuesta, se deben justificar y documentar las razones.

3.1.2 Equipo de diseño

Es el equipo responsable del diseño a cargo del Cliente o contratado por este, que tiene como funciones las asignadas por el Cliente en una o varias etapas del proyecto vial o de transporte. Este equipo es el depositario final de las recomendaciones hechas en el informe de auditoría y el responsable de realizar el reporte de respuesta en el cual acoge las decisiones por la que se modifican aspectos del diseño o construcción, justifica técnicamente cuando no acogerlas y, finalmente, cuando opta por implementar una medida de mejora distinta a la recomendada. Igualmente, coordina y supervisa la ejecución de las medidas recomendadas en la ASVU.

Es recomendable que el equipo de diseño incluya personal con experiencia en seguridad vial para garantizar aspectos seguros considerados durante el proceso de diseño. El equipo de diseño no puede hacer parte del equipo auditor, ni miembros del equipo auditor ser parte del de diseño, pues se debe mantener la independencia y objetividad de las ASVU.

3.1.3 Equipo auditor

Es un equipo técnico contratado por el cliente o conformado por profesionales aptos dentro de las entidades que tienen injerencia en el proyecto pero independiente del equipo de diseño, que revisa todos los documentos técnicos, cifras de siniestralidad cuando aplique, planos, auditorías anteriores si

existen e información proporcionada por el cliente y el equipo de diseño; inspecciona el sitio (incluyendo visitas en la noche) cuando el proyecto está en fase operativa y sobre vías existentes; consolida el informe de auditoría en el que analiza las condiciones de seguridad del proyecto o situación existente, describe y justifica los hallazgos encontrados y hace recomendaciones de medidas para su mitigación, mejoramiento o corrección.

Por otra parte, el equipo auditor también puede ser requerido para complementar tareas únicas del proyecto, tales como revisión de una evaluación previa de seguridad vial o centrarse en un grupo particular de usuarios viales vulnerables y potencialmente en riesgo según la necesidad y priorización que haga la Secretaría Distrital de Movilidad o el responsable directo del proyecto en cuestión. Finalmente, entrega un informe y se sostiene una reunión de cierre con el cliente para sustentar los hallazgos de seguridad y las medidas o alternativas propuestas para su tratamiento. El equipo de diseño del proyecto y quiénes tengan injerencias en su aprobación pueden participar en esta reunión.

Un equipo auditor debe estar integrado preferiblemente entre 2 y 4 personas; una de ellas será el auditor líder y las otras deben ser auditores auxiliares especialistas en distintas ramas de la ingeniería, de acuerdo con las áreas requeridas en cada tipo de auditoría, características y complejidad del proyecto. También puede contar con auditores externos, en calidad de consultores, cuando algún tema de la ASVU lo amerite o cuando el Cliente considere necesario hacerlo. Es muy importante que el equipo auditor sea independiente del equipo de diseño y de los técnicos que intervienen en la revisión formal y aprobación del proyecto.

El equipo auditor no debe hacer valoraciones económicas de las medidas, solo le corresponde sugerir medidas necesarias y factibles para atender los hallazgos identificados, claro está, bajo un principio de factibilidad económica acorde a las posibilidades del proyecto, de tal manera que las medidas y acciones sean del orden de lo realizable. El cliente, asesorado por el equipo de diseño o unidad de mantenimiento, valorará las diferentes alternativas de solución y determinará si se hacen, se modifican o no se aplican.

Finalmente se resalta, que el equipo auditor es totalmente independiente de la interventoría pero sí genera insumos adicionales sobre los cuales llevar a cabo esta actividad a lo largo de todo el proyecto, máxime cuando ya se ha decidido la incorporación de recomendaciones de seguridad vial.

3.1.4 Entidades distritales

Las distintas entidades que hacen parte del sector movilidad y que intervienen con proyectos viales y de transporte, que tienen a cargo funciones de diseño, construcción, seguimiento, revisión, gestión, aprobación de estos proyectos y que además operan la infraestructura desde sus distintos componentes, tienen responsabilidad y participación directa o indirecta en la realización y seguimiento de las ASVU.

En este sentido, las funciones y rol de cada entidad distrital que intervenga en proyectos viales y de transporte y sobre la malla vial existente de la ciudad, tendrá alguna participación dentro de las ASVU acorde a sus competencias y nivel de actuación en el proyecto.

El Instituto de Desarrollo Urbano -IDU- como entidad ejecutora de proyectos de infraestructura vial y de transporte, al igual que de espacio público en Bogotá, tendrá a cargo la realización de las ASVU en todos los proyectos de ciudad que sean prioritarios y en todas las etapas que intervengan, para ello dispondrá del acompañamiento y directriz de la Secretaría Distrital de Movilidad.

Por otra parte, la Secretaría Distrital de Movilidad conformará internamente un grupo idóneo con capacidad técnica para realizar las Auditorias de Seguridad Vial, principalmente sobre vías existentes y en los puntos y tramos que según ciertos criterios identifique como prioritarios. La conformación de este grupo dependerá de los recursos propios de la Entidad o de recursos que destinen para este propósito otras entidades.

3.2 Proyectos a auditar

Según el Plan Distrital de Seguridad Vial de Bogotá 2017-2026, las ASVU son obligatorias para el 100% de los proyectos nuevos de infraestructura vial. No obstante, la realización de ASV a los nuevos proyectos de infraestructura, requiere la correspondiente asignación presupuestal. En esencia, deberán auditarse todos los proyectos de infraestructura vial y de transporte urbano que hagan parte del Plan de Desarrollo, y demás proyectos priorizados por la Secretaría Distrital de Movilidad y el Comité Intersectorial de Seguridad Vial. Es fundamental diferenciar la escala o magnitud del proyecto y el riesgo potencial que tiene desde seguridad vial, que no siempre son correspondientes de manera directa, de manera que el recurso para las ASVU sea direccionado hacia los proyectos más estratégicos y donde su objetivo sea claramente alcanzable.

El equipo auditor será contratado por la entidad a cargo del diseño, construcción o mantenimiento de un proyecto; pero para vías de la red vial local o en los casos donde se determine conveniente, éste puede ser conformado por funcionarios y técnicos formados en ASV de las distintas entidades del Distrito.

Para los proyectos nuevos, las ASVU intervendrán en cada una de sus etapas hasta finalizada su construcción y entrada en operación. Para vías existentes, en proyectos de mejoramiento vial, mantenimiento y rehabilitación vial también será necesaria la ASVU con la salvedad de que la entidad a cargo de la intervención, priorizará la ASVU cuando: se hayan identificado problemas de seguridad vial o cuando se considere que las modificaciones planteadas puedan cambiar el comportamiento del tránsito afectando negativamente a sus usuarios, cuando se incrementen los conflictos de tránsito y haya riesgo de aumentar la severidad de los siniestros que allí se presentan.

Se deben auditar aquellos proyectos que involucren cambios significativos en la infraestructura vial, andenes, cicloinfraestructura y semaforización. Además, en los casos de acciones temporales de gestión del tránsito solo se recomienda hacer ASVU si cambia significativamente la geometría vial y la operación de las vías por un periodo considerable de tiempo que, dependiendo del lugar de la intervención, puede llegar a ser semanas o meses.

Criterios para realizar ISV

Será la Secretaría Distrital de Movilidad la que seleccione los puntos, tramos o zonas en las que debe adelantarse una ISV acorde a criterios basados en: (1) tasas de siniestralidad, (2) usuarios vulnerables en la vía y (3) transporte público.

• Las tasas de siniestralidad dan información sobre la gravedad e intensidad de los siniestros, en este caso será prioritario atender aquellos donde se presenta mortalidad y morbilidad. La autoridad de tránsito y transporte dentro de sus estadísticas, hace seguimiento a los puntos o tramos críticos y definirá las prioridades para adelantar una ISV con el equipo auditor que tenga capacitado para este fin. En este caso las auditorías son del tipo interinas.

• Los sitios identificados donde los problemas de seguridad vial afectan principalmente a usuarios vulnerables de la vía: peatones, ciclistas y motociclistas; deben ser objeto de ISV por parte de la autoridad de tránsito y transporte y, a su vez, su priorización será definida por parte de la Entidad según la criticidad de los datos registrados.

• La siniestralidad registrada en el transporte público asociada a su operación y confluencia con otros modos de transporte, tanto motorizados como no motorizados, será otro criterio para priorizar ISV y definir medidas de choque que mitiguen la severidad de los eventos registrados. La ISV servirá para este propósito cuando se evidencien problemas de seguridad vial asociados a la infraestructura y a su uso, que puedan atenderse con actuaciones sobre la misma infraestructura.

3.3 Etapas de las auditorías

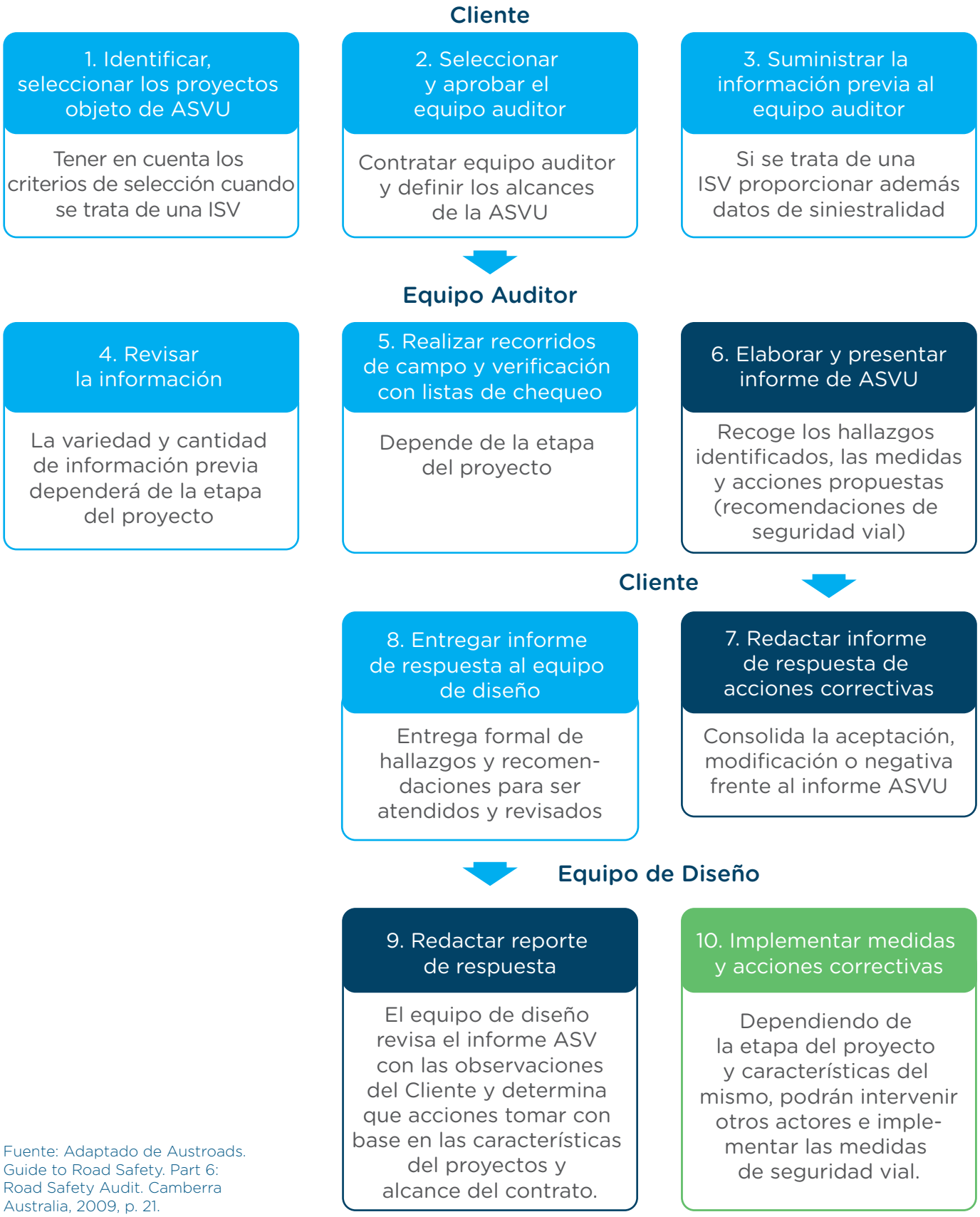
Se destacan cuatro etapas principales para ASVU (no únicas) que describen parte del ciclo de vida del proyecto, estas son: (1) diseño preliminar, (2) diseño definitivo, (3) finalización construcción (pre-apertura), (4) operación y vías existentes.

Previo al diseño preliminar está la etapa de planeación y factibilidad; si bien la Guía no hace taxativa la realización de ASVU en esta etapa, sí se recomienda que el Cliente, su equipo de diseño o quien tenga la responsabilidad de adelantar esta etapa, se apoye en un especialista en seguridad vial que aporte criterios y/o lineamientos de diseño seguro. De igual manera, la etapa de construccion requiere revisión constante de la seguridad vial durante su desarrollo, sea que esté a cargo de un especialista en seguridad vial contratado por el responsable del proyecto o esté explícito dentro de las funciones de la Interventoría, incluyendo la verificación en el cumplimiento de los diseños y las recomendaciones dadas para mejorar la seguridad vial.

El proceso de las auditorías varía dependiendo la etapa en la que se encuentra el proyecto. El alcance de la ASVU y aspectos en los que puede intervenir, dependerá del estado de la información y avance del proyecto, que se definirá conjuntamente entre el Cliente y el equipo auditor y acompañamiento de la Secretaría Distrital de Movilidad incluso cuando sea ésta la que asuma el rol de equipo auditor, así como los aspectos procedimentales no señalados en esta Guía. En todo caso, durante el proceso ASVU, la Secretaría debe ser informada de los avances en la ejecución de las ASV y deberá disponer de los informes que se deriven de esta actividad, tanto para su acompañamiento activo y realimentación como para el seguimiento y desarrollo de sus funciones misionales.

A continuación, se presenta un esquema que ejemplifica la participación de los responsables y sus roles durante el desarrollo de la ASV:

Figura 3. Desarrollo de la ASVU y responsables de cada fase del proceso.



Fuente: Adaptado de Austroads. Guide to Road Safety. Part 6: Road Safety Audit. Camberra Australia, 2009, p. 21.

La ASVU realizada para las diferentes etapas del proyecto, derivará en una serie de recomendaciones de seguridad vial.

A continuación, la descripción de estas etapas:

3.3.1 Diseño preliminar

En principio, todos los proyectos que estén en esta etapa, deben auditarse; en consecuencia, el costo de la auditoría debe incluirse en el presupuesto del proyecto, y el tiempo necesario para su realización debe contemplarse en el cronograma del plan de trabajo.

Se recomienda que la ASVU inicie en esta etapa de diseño preliminar, y resulta más efectiva cuando cuenta con unos diseños preliminares sobre los cuales avanzar en la auditoría. No obstante, en esta etapa se espera que la ASVU aporte criterios de diseño seguro en respueta a los hallazgos identificados, de tal manera que puedan ser incorporados en el diseño definitivo, brindando así mayor seguridad vial a todos los usuarios de la vía. Los aspectos identificados para mejora estarán en sintonía con los criterios generales de diseño del proyecto siempre que estén en pro de la seguridad vial. Una vez la ASVU defina las posibles medidas y acciones a tomar, éstas deberán ser revisadas, avaladas o modificadas por el equipo de diseño y el Cliente, para ser incorporadas en el diseño definitivo previo concepto técnico al respecto.

Cabe resaltar que al realizar ASVU en las etapas iniciales del proyecto, las posibilidades de mejora en seguridad vial, factibilidad técnica y optimización de recursos, será mucho mayor que cuando se realizan solo en las etapas más avanzadas de diseño y construcción. En otras palabras, es determinante tener en cuenta que los aspectos de seguridad vial que no se incorporen oportunamente en las primeras etapas del proyecto, difícilmente podrán producir el efecto esperado aprovechando el máximo de los recursos disponibles.

Cuando los proyectos viales o esquemas propuestos sean de pequeña escala, sin intervenciones de alta complejidad que impliquen cambios sustanciales en el comportamiento del tránsito, no será necesaria la realización de una ASVU en esta etapa a menos que la Secretaría Distrital de Movilidad identifique su pertinencia y necesidad.

3.3.2 Diseño definitivo

En esta etapa del diseño el objetivo principal que tiene la ASVU es revisar la interacción entre los diferentes elementos del diseño de cada componente que intervenga en el mismo, identificar hallazgos y proponer recomendaciones acordes a esta etapa del proyecto que sean factibles a ser incorporadas por el equipo de diseño dentro de las posibilidades técnicas y presupuestales del mismo.

En caso de que no se implementen algunas de las medidas recomendadas en las etapas previas a la construcción del proyecto, puede resultar más difícil, costoso y a menudo imposible, enmendar los problemas de seguridad vial de la manera más conveniente en las etapas posteriores, especialmente una vez la infraestructura se abra al servicio.

3.3.3 Finalización de la construcción (pre-apertura)

En esta fase del proyecto, cuando se ha completado la construcción, pero previa a la apertura de la vía al tránsito y uso previsto por parte de sus usuarios, se realiza la ASVU para verificar que se incorporaron todas las recomendaciones de seguridad vial y no queda pendiente algún aspecto que pueda afectar la puesta en servicio de la infraestructura bajo condiciones de seguridad vial.

La ASVU que se adelanta en esta etapa debe cerciorarse que lo definido en los diseños corresponda a la obra construida y haya incorporado las recomendaciones de seguridad vial hechas en etapas previas. De presentarse cambios sustanciales en el diseño durante la construcción será necesario adelantar una ASVU que identifique nuevas situaciones de peligro que puedan mejorarse antes de la entrada de la operación.

En esta etapa la auditoría identifica los posibles problemas de seguridad vial antes de que se entregue al servicio el proyecto vial o de transporte; es preventiva y proactiva al igual que en las etapas de diseño, con todavía potencial para corregir anticipadamente los posibles riesgos de seguridad vial antes de que se manifiesten.

3.3.4 Operación y sobre vías existentes

En la etapa operacional de una infraestructura vial o de transporte, así como de vías existentes, debe definirse la periodicidad para realizar las ASVU en las que se examina una infraestructura que está puesta al servicio de sus usuarios, por lo general, se lleva a cabo para hacer frente a un problema demostrado de ocurrencia de siniestros o de riesgos potenciales que puedan ocasionar daños severos. Para proyectos o esquemas nuevos, se debe realizar una ASVU entre los 6 y los 12 meses posteriores a su apertura; para vías existentes, su priorización dependerá de los criterios que determinen la necesidad de realizar la ASVU o de un plan definido

para este propósito. La ASVU en la etapa operativa de un proyecto es útil para medir el beneficio de la intervención realizada en contraste con el estado de la infraestructura sin intervenir, así como la efectividad de las recomendaciones implementadas en el proyecto.

Esta etapa es muy importante, especialmente para proyectos o vías que se han intervenido con nuevas medidas de seguridad vial de tal manera que se identifiquen las más efectivas para su replicación en otros puntos o tramos conflictivos de la ciudad donde los problemas sean similares.

4 PREPARACIÓN PREVIA

Dependiendo del tamaño y alcance del proyecto, el desarrollo de los pasos para la ejecución de la ASVU puede requerir menos pasos y ser más sencillo, ocurre normalmente en pequeños proyectos que en otros de mayor alcance y complejidad. Sin embargo, se recomienda que todas las ASVU apliquen la secuencia de los mismos pasos metodológicos. En el diagrama de flujo de la Figura 3 se ilustraron los pasos a seguir en la realización de una ASVU y los actores que intervienen en su ejecución.

4.1 Selección del equipo auditor

4.1.1 Criterios fundamentales

El equipo auditor debe contar con al menos un experto en seguridad vial con cuatro años o más de experiencia específica en temas relacionados con tránsito, transporte, infraestructura vial y temas afines, y que incluya experiencia en ingeniería de seguridad vial en los últimos dos años. A su vez, se recomienda que los miembros del equipo auditor tengan experiencia en los últimos dos (2) años en investigación de siniestros o en temas directamente relacionados con seguridad vial, haber realizado al menos cinco (5) auditorías de seguridad vial en los últimos tres años y al menos diez días de entrenamiento formal en investigación de siniestros o ingeniería de seguridad vial cada dos años. Una vez se reglamente el Manual de Auditorías de Seguridad Vial de orden nacional, los perfiles y experiencia mínima se ajustarán a lo dispuesto allí, transcurrido el periodo de transición dispuesto.

El equipo auditor que se conforme y sea seleccionado para realizar la ASVU, no debe tener ninguna relación con el Cliente ni con el equipo de diseño, ni con el constructor del proyecto, es decir, el encargado de las obras de mantenimiento vial. Si la autoridad de tránsito y transporte hace las veces de equipo auditor, este equipo no tendrá ninguna relación con quienes tengan funciones de revisión y aprobación de aspectos técnicos asociados al proyecto a auditar. No debe haber participado en ninguna actividad relacionada con el proyecto por auditar, excepto con auditorías en las fases previas. En todo caso debe evitarse un conflicto de intereses, esto con el fin de mantener independencia e imparcialidad absoluta al emitir sus juicios, y que la identificación de los hallazgos no tenga ningún sesgo que llegue a distorsionar los conceptos y recomendaciones emitidas en el informe de auditoría. Los nombres de los auditores y consultores externos deben incluirse en el informe de la auditoría. El equipo auditor se recomienda esté constituido entre dos y cuatro personas, siendo una de ellas el auditor líder. La magnitud y complejidad del proyecto son los aspectos que finamente definirán cómo debe constituirse el equipo auditor, acorde a los alcances que establezca el responsable del proyecto.

El cliente y el equipo de auditoría deben discutir y definir en la reunión de inicio si hay alguna característica particular del proyecto que amerite el nombramiento de asesores especialistas para incorporar al equipo de auditoría. El nombramiento del asesor especialista está sujeto a la aprobación del cliente.

Tabla 1. Cualificaciones y experiencia de miembros del equipo auditor

	ESENCIAL	DESEABLE
Calificación	Título universitario Ingeniería Civil, Ingeniería en Transporte y Vías o afín.	Profesional en Ingeniería Civil, Ingeniería en Transporte y Vías o afín, con posgrado en tránsito, transporte, infraestructura y/o seguridad vial.
Formación	Curso de capacitación y entrenamiento certificado en ASV, seguridad vial, diseño urbano, análisis de conflictos y/o investigación de siniestros viales.	Con diplomado en ASV o curso de seguridad vial equivalente de mínimo 100 horas de duración. Al menos tres (3) cursos formativos o entrenamientos complementarios en investigación de siniestros, diseño urbano y/o seguridad vial dentro de los últimos dos (2) años.
Experiencia general	Tres (3) años de experiencia general relacionadas con el campo de seguridad vial, diseño, construcción y/o ingeniería de tránsito y transporte.	Cinco (5) años de experiencia general relacionadas con el campo de seguridad vial, diseño, construcción y/o ingeniería de tránsito y transporte.
Experiencia específica	Debe haber participado como auditor líder o miembro de un equipo auditor en al menos dos (2) ASV en los últimos tres (3) años. Para asumir el rol de auditor líder debe certificar haber tenido experiencia en esta posición en al menos una (1) ASV.	Debe haber participado como auditor líder o miembro de un equipo auditor en al menos cinco (5) ASVU en los últimos tres (3) años.

Para profesionales que hagan parte de entidades del Distrito y que eventualmente conformen equipos de auditoría, la experiencia específica no será exigible dentro de los dos (2) primeros años de adoptada la Guía siempre que en el equipo auditor se cuente con uno o más integrantes que sí cumplan a cabalidad el perfil. Cuando se expida una normatividad nacional que defina unos criterios diferentes a los de esta Guía, entrarán a regir por encima de los aquí dispuestos.

4.2 Reunión de inicio

El Cliente y el equipo auditor concretan y llevan a cabo una reunión de inicio, previa al desarrollo de la auditoría. El objetivo, además de conocerse todos los miembros, es explicar el objeto del proyecto, establecer el alcance de la ASVU, definir la información previa disponible y hacer la entrega de la misma, si ya se encuentra disponible, asignar responsabilidades entre los actores involucrados y proponer un cronograma preliminar. Además, el equipo auditor debe exponer la metodología específica a seguir para la auditoría y manifestar la suficiencia o necesidad de recolectar más información. En resumen, el objetivo es asegurar la comprensión de todo el proceso de la ASVU y definir claramente los roles y responsabilidades de las partes.

A esta reunión se recomienda que asista la Secretaría Distrital de Movilidad para que haga sus aportes pertinentes y adelante su función de seguimiento a la ASVU.

De la reunión de inicio se dejará constancia escrita mediante acta al igual que en todas las reuniones posteriores que se realicen durante el desarrollo de esta actividad.

4.3 Suministro de información previa por parte del cliente

Tras el nombramiento del equipo auditor y la instrucción formal mediante acta de inicio, el Cliente o entidad que haga las veces, a través del equipo de diseño del proyecto o quien tenga a cargo el proyecto o esquema, debe consolidar toda la información necesaria que sea de interés y pertinencia para el equipo auditor. La información incluirá informes técnicos, memorias de diseño, actas, esquemas, planos y demás información relevante sobre el proyecto y contrato de diseño o mantenimiento vial, etc.

4.3.1 Datos del lugar y documentos normativos y reglamentarios

Los parámetros de diseño que se deben informar al equipo auditor incluyen:

• Un resumen del proyecto que contenga una corta descripción y generalidades a tener en cuenta. Así como una descripción precisa del área de estudio.

• Descripción del contexto del proyecto. Esto se refiere a las velocidades de diseño, radios de curvaturas, criterios para la visibilidad, espacio disponible, señalización, entorno, usos del suelo, etc.

• Explicación de las razones por las que el diseño del proyecto difiere de alguna regulación o normativa de diseño vigente.

• Datos sobre siniestros viales y variables de tránsito en la zona de estudio y su área de influencia. Esto debería incluir también datos de transporte público y cicloinfraestructura.

• Todos los mapas y planos que sean relevantes. Esta información debería estar en formatos editables para usar en Sistemas de Información Geográfica.

• Cualquier comentario o recomendación por parte de la policía y demás entidades que puedan tener información relacionada con el proyecto.

• Informes de ASV anteriores realizadas que sean relevantes para el proyecto.

Si no es la primera vez que se le hace auditoría, un informe sobre los cambios que haya sufrido el proyecto o la vía desde la anterior auditoría.

El equipo auditor también podrá solicitar que la entidad o responsable del proyecto, le proporcione un listado de los documentos pertinentes sobre normas, políticas, directrices y manuales que conciernen al proyecto, incluyendo las normas nacionales y distritales. Igualmente, si se considera relevante se puede contar con las actas de las reuniones públicas y de los acuerdos con las partes interesadas, para atender los requerimientos y las necesidades de las comunidades locales situadas en la zona de influencia del proyecto, junto con los escritos de respuestas a estas comunidades a modo de contextualización.

4.3.2 Insumos gráficos y estudios

El conjunto de planos y esquemas a una escala adecuada, que muestren los alineamientos horizontal y vertical y demás detalles del diseño o propuesta de intervención, así como planos complementarios que aporten información sustancial sobre el proyecto considerados relevantes para el desarrollo de la auditoría. También planos de urbanismo donde se especifique localización de mobiliario urbano, postes eléctricos, planos de señalización vial, semaforización, etc., cuando aplique según la etapa del proyecto a auditar.

En lo posible, deben proporcionarse planos o estudios que incluyan la zona de influencia, con sus vías adyacentes, propuestas de cambios de sentido vial, presencia de nuevos centros generadores o atractores de viajes, etc. Los planos y documentos técnicos deben incluir toda la información que el equipo auditor considere relevante según el proyecto a realizar y el alcance de la ASVU.

4.3.3 Información en Sistemas de Información Geográfico, SIG.

Para cualquiera de las etapas de las ASVU, el Cliente o entidad que haga las veces, deberá proporcionar al equipo auditor la información con datos georreferenciados (cartografía, mapas digitales, captura de información satelital) que concierne al proyecto, para aprovechar la tecnología de los SIG en beneficio de la identificación, con mayor aproximación, de los problemas de seguridad vial del sitio.

4.4 Revisión y evaluación de la documentación existente

Se debe revisar y evaluar toda la información que haya sido proporcionada al equipo auditor para entender el contexto y usar lo que resulte relevante al momento de realizar la ASVU. En este proceso deben identificarse los puntos críticos por siniestralidad vial y los demás temas a tener en cuenta cuando se realicen los recorridos de inspección y se revisen los diseños. (ver Figura 4).

El equipo auditor debe asegurarse de tener toda la información que considere relevante y solicitar oportunamiente la que considere faltante. La información requerida pero que no fue suministrada al equipo auditor debe ser identificada en el informe de ASVU.

4.4.1 Revisión de datos del proyecto

Antes de las visitas de campo es indispensable revisar y analizar los manuales, guías o documentos vigentes relacionados con el desarrollo del proyecto a auditar. No es una tarea en la que deba dedicarse mucho tiempo y es necesaria en la medida que aporte una idea general del proyecto a auditar.

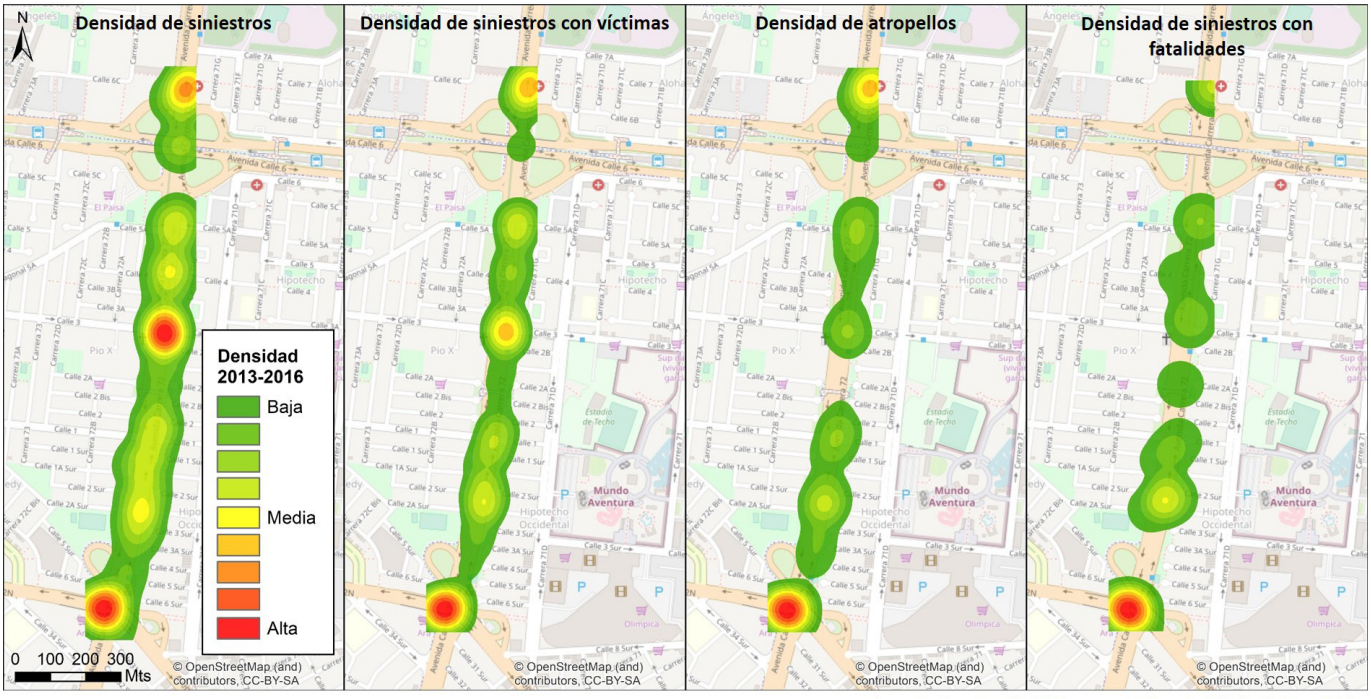
Se debe identificar toda parte del proyecto que contenga problemas potenciales de seguridad, y que no fueron evidentes revisando los planos o esquemas de diseño. Si los documentos plantean cualquier duda, la explicación debe buscarse en el grupo diseñador de la entidad antes de las inspecciones de campo.

En caso de hacerse la auditoría en la etapa operativa y sobre vías existentes, si no existieran los datos de siniestralidad vial, puede realizarse la inspección contando con el conocimiento y la experiencia del equipo auditor para identificar los sitios potenciales de riesgos.

4.4.2 Inspección previa del lugar

La inspección previa al lugar puede realizarse de manera simultánea con la revisión de la información del proyecto, con el objetivo de dar cuenta de las falencias en la información suministrada, así como para entender mejor el contexto en el que se emplaza el proyecto.

Figura 4. Mapa de calor sobre los niveles de concentración de los siniestros por usuario vial y gravedad.



Fuente: Centro WRI Ross con datos de SDM, 2013 - 2016.

5. PROCESO DE EJECUCIÓN

5.1 Revisión detallada de campo

5.1.1 Preparación de la visita de campo

De este trabajo depende en gran parte la buena realización de la auditoría, de tal forma que se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:

• Realizar el plan de acción de los recorridos, en el que se establecen fechas, horas nocturnas y diurnas, sentidos de recorrido, la dirección, etc. Es muy importante tener presente las horas críticas por siniestralidad y tratar de realizar recorridos en esos horarios, de tal manera que pueda ser más fácilmente identificable la problemática de cada sitio.

• Cuando el tramo a visitar sea de gran extensión, se recomienda dividir en sub-tramos, teniendo en cuenta la uniformidad entre cada uno de estos en cuanto a secciones transversales y usos de suelo, y distancias que sean abarcables en la jornada de trabajo que se haya definido para el trabajo de campo; todo lo anterior para que los recorridos sean más consistentes y la identificación de hallazgos se facilite.

• El personal de campo debe contar con elementos y equipos básicos con los cuales efectuar mediciones o sacar registros, que le permitan identificar y referenciar los aspectos relevantes encontrados en campo.

• Antes de realizar la inspección, el equipo auditor debe efectuar un breve análisis donde identifique las características del entorno, su interrelación con los usuarios viales, posibles conflictos y comportamientos que requieran especial atención durante los recorridos. Todo esto con el objetivo de conocer más a fondo los atributos que inciden en la seguridad vial del tramo o sitio del proyecto.

• Cada sub-tramo debe ser evaluado consecutiva e integralmente, de forma que permita unificar la información obtenida para generar un reporte general.

• Las listas de chequeo son de gran de utilidad en las visitas de campo, deben ser revisadas y adaptadas previo a la visita pero siempre diligenciadas posterior a ella.

5.1.2 Recorrido de inspección detallado

El recorrido de inspección detallado es una tarea que el equipo auditor debe realizar en todas las etapas de auditorías. Es clave anotar que el equipo auditor debe estar atento a todas las condiciones de seguridad para encarar esta revisión detallada en campo.

En la ejecución de la revisión detallada de campo se debe disponer de las listas de verificación básicas, también llamadas “listas de chequeo” (numeral 5.2 y anexo). Las listas son una referencia útil para facilitar la identificación de conflictos entre los distintos usuarios viales y su interacción con los elementos del espacio público, de manera que se hagan más visibles los problemas de seguridad vial que se pueden desencadenar.

Es de resaltar que cada miembro del equipo auditor es independiente en sus observaciones y que cada uno desde su experticia y especialidad, tendrá una óptica distinta que permitirá identificar problemas de seguridad vial que luego se pondrán en consenso al interior del equipo. En este sentido, todo el equipo auditor debe estar presente en los recorridos de inspección y debe estar presente para discutir los temas observados antes de dejar el sitio. Durante la inspección se debe recorrer todo el tramo en los dos sentidos, y a pie siempre que sea posible. En los casos donde exista o se plantee cicloinfraestructura o el ciclista sea el usuario vial más afectado según los datos de siniestralidad, puede ser valioso utilizar este modo durante los recorridos.

Es esencial que durante las visitas se lleve registro fotográfico georreferenciado y un plano donde se marquen los hallazgos y demás aspectos relevantes identificados durante la inspección.

5.2 Listas de chequeo

El proceso de una ASVU contempla la utilización de listas de verificación, control o chequeo para ayudar al equipo auditor a tener presentes todos los factores que puedan afectar la seguridad vial del proyecto o de la vía en cuestión. Se han desarrollado diferentes listas de chequeo (numeral 6.5

y anexo) para las diferentes etapas de un proyecto, las cuales están destinadas a ser utilizadas como referencia y deben ser revisadas y ajustadas por el equipo auditor acorde a la etapa del proyecto y características del mismo. Estas listas son de gran ayuda al revisar y observar detalles importantes que puedan afectar la seguridad vial en el sitio de estudio, pero no son un sustituto para el conocimiento y la experiencia del equipo auditor, son simplemente una ayuda para la aplicación de ese conocimiento y experiencia y para asegurarse de que no se olvide la revisión de algún factor importante del proyecto de infraestructura vial.

Las listas diligenciadas pueden constituirse en un anexo al informe de auditoría pero solo si el Cliente las solicita explícitamente.

5.3 Elaboración y presentación de informes

5.3.1 Aspectos generales del Informe de auditoría

El informe de Auditoría de Seguridad Vial debe ser un informe breve de hallazgos generales y específicos sobre aquellos aspectos del proyecto o de la vía inspeccionada, que implican riesgos desde el punto de vista de la seguridad vial, en complemento con una serie de recomendaciones generales y específicas que definan acciones y medidas correctivas.

El informe debe incluir fotografías y diagramas que se consideren útiles para ilustrar mejor los hallazgos encontrados y las recomendaciones de mejora propuestas.

5.3.2 Contenido del informe de auditoría

Un informe de ASVU contiene los siguientes ítems:

5.3.2.1 Portada y preliminares

Incluye el nombre del proyecto de la auditoría; la ubicación e identificación, dirección, área de intervención del proyecto auditado, longitud de la vía o intersección, localidad, barrio y UPZ, y la fase y etapa de la auditoría. Los nombres de los miembros del equipo auditor (mencionando quién es el auditor líder), identificación del Cliente y de los auditores asesores externos, si fueron requeridos. Se indican las afiliaciones y cualificaciones de los miembros del equipo de auditoría. Los logos del cliente y del equipo auditor.

5.3.2.2 Introducción o presentación

En la introducción debe incluirse una breve descripción del proyecto, su alcance, los objetivos y los aspectos especiales planteados por el Cliente o el equipo de diseño. Se debe mencionar cuáles elementos de diseño no fueron revisados y por qué, los límites y alcance del proyecto, así como su localización a través del uso de un mapa o plano.

5.3.2.3 Antecedentes

Los antecedentes se conforman a partir de información relacionada con:

Una descripción general del proyecto de auditoría, las fechas de la reunión previa de auditoría y las fechas y horas en que se realizaron los trabajos de campo de la ASVU, especificando las inspecciones durante el día y la noche y todas las otras reuniones sostenidas entre el equipo auditor, responsables del proyecto, asesores externos y/o funcionarios de entidades del Distrito.

Observaciones generales formuladas en relación con la visita al sitio, el tráfico, la iluminación y las condiciones meteorológicas y otras circunstancias atenuantes.

Un plano general del proyecto o de la vía, identificando los puntos donde se informaron problemas de seguridad y que tienen alguna observación.

Los criterios utilizados para detectar los hallazgos, teniendo en cuenta las dimensiones de la evaluación desde el punto de vista de la infraestructura vial, el tránsito y transporte y el comportamiento humano.

Una lista de los documentos utilizados durante la auditoría, incluyendo otros manuales o guías de auditorías de seguridad vial, además de los informes proporcionados por el Cliente, los cuales se pueden presentar en los anexos y/o describir claramente el tipo de información revisada.

Debe incluirse además, un análisis de siniestralidad vial que incluya mapas de calor en el que se detalle la gravedad, su frecuencia y tipo de usuario afectado. Si la auditoría se dividió en sub-tramos se recomienda hacer este análisis teniendo en cuenta esa división. En complemento se debe anexar un análisis diferencial de siniestralidad en intersecciones.

5.3.2.4 Hallazgos y recomendaciones

Este es el apartado principal del informe que contiene el resultado de la ASVU; los hallazgos o problemas de seguridad detectados y las medidas o acciones recomendadas.

Las observaciones deben estar divididas en observaciones generales que se aplican para todo el tramo inspeccionado con sus respectivas recomendaciones, y observaciones específicas que aplican a

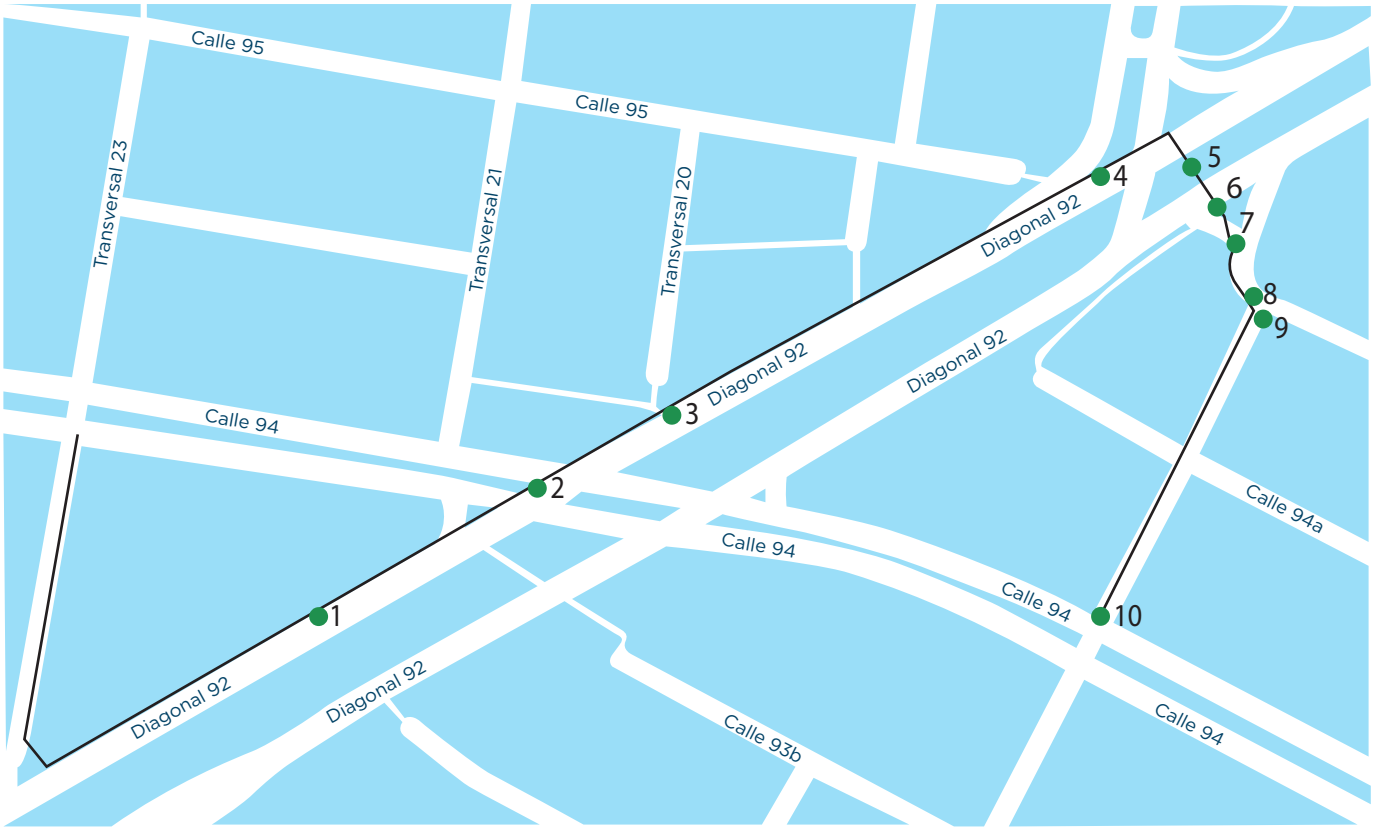
determinados puntos del tramo con sus respectivas recomendaciones. Para el caso de observaciones específicas, estas deben estar adecuadamente georreferenciadas para su fácil identificación en sitio o en plano.

El contenido principal del informe de ASVU es una lista de las preocupaciones y problemas de seguridad identificados, con su descripción, acompañada de una o más fotografías que ejemplifiquen o evidencien el problema. Los hallazgos se acompañan de sugerencias y medidas correctivas con propuestas de actuaciones e intervenciones para el mejoramiento de la seguridad vial. A manera de ejemplo, la Figura 5 muestra la localización de los hallazgos georreferenciados de una auditoría de seguridad vial.

En las recomendaciones se debe identificar todo problema de seguridad según el nivel de riesgo. La valoración del nivel de riesgo considerará el grado de severidad y frecuencia para cada situación identificada, teniendo en cuenta los parámetros indicados en las tablas 3 y 4 de esta Guía. El equipo de auditoría debe relacionar y numerar cada problema de seguridad identificado, y en cada caso proporcionar una descripción o un mapa que indique su ubicación. Siempre es indispensable elaborar un mapa de hallazgos que refleje los puntos y sectores críticos con problemas de seguridad.

Las recomendaciones y propuestas de mejoramiento deben ser realistas, viables y considerar las opciones que pueda tener el cliente para lograr el resultado deseado; deben ser apropiadas para la tipología de vía y sector, el tipo de proyecto y la etapa de auditoría, y explicar claramente que implicaciones tienen, principalmente del orden presupuestal y técnico. Debe tenerse en cuenta que el informe de auditoría no incluirá los detalles de diseño de una solución a algún problema identificado, esto recae directamente en el Cliente y el equipo de diseño.

Figura 5. Hallazgos específicos georreferenciados



En el numeral 6.4 se propone una estructura de ficha para registrar hallazgos, recomendaciones y evaluación del nivel de riesgo. Una ficha de registro de hallazgos describe cada problema o grupo de problemas con su ubicación.

No existe una única manera de ordenar los ítems de los hallazgos de los problemas de seguridad, junto con sus conclusiones y recomendaciones. Lo más importante es que el orden sea lógico, útil y fácilmente identificable en sitio para todos aquellos destinatarios del informe de auditoría.

Se pueden ordenar los temas secuencialmente a lo largo de la longitud de un proyecto, divididos en secciones o sub-tramos, por temática o característica del proyecto, por elemento geométrico (o infraestructura para cada tipo de usuario: peatonal, ciclista, etc.), por problemas comunes o por el orden de las listas de verificación o de chequeo.

Lo más importante y, en general lo más práctico, es que las observaciones generales se separen de las específicas, los hallazgos sean claros, concisos y bien georreferenciados, y paralelamente se genere una medida o acción que mitigue o reduzca ese problema de seguridad vial identificado.

Después del cuerpo principal del informe se debe manifestar que en una etapa posterior del diseño o ejecución del proyecto debe realizarse otra ASVU que verifique la incorporación o no de las recomendaciones entregadas en la etapa previa y, a su vez, revise la conveniencia de las medidas adoptadas por el equipo de diseño, así como todos aquellos cambios que ajusten o modifiquen el proyecto.

5.3.2.5 Reunión final de cierre

Tiene por objetivo presentar y sustentar, al Cliente y al equipo de diseño o de mantenimiento, los resultados, las recomendaciones y las principales conclusiones de la auditoría.

El auditor líder debe asegurarse que el Cliente entienda el contenido del informe dejando constancia por escrito.

5.3.2.6 Informe de respuesta de acciones correctivas

Posterior a la entrega del informe ASVU y a la presentación de hallazgos y recomendaciones al Cliente, éste deberá emitir un Informe de Respuesta de Acciones Correctivas en donde exponga el grado de aceptación o rechazo del contenido, debidamente justificado en cada ítem. Este informe no modifica el entregado por el equipo auditor, pero sí hace parte sustancial de él en la medida de que éste se socializa con el equipo de diseño y la Secretaría Distrital de Movilidad y toda Entidad que tenga acciones directas sobre el proyecto, con el objetivo de que puedan incorporar sus conclusiones y hacer seguimiento.

5.3.2.7 Reporte de respuesta

Finalmente, el equipo de diseño o de mantenimiento vial o quien haga sus veces, una vez recibido el Informe ASVU y el de acciones correctivas, podrá emitir un reporte de respuesta donde especifique cuáles de las recomendaciones aprobadas por el Cliente es posible incorporar, cuáles no y cuáles se modifican con medidas o acciones diferentes a las propuestas por el equipo auditor, dentro del alcance y términos contractuales definidos con anterioridad.

En caso de que el Informe de Acciones Correctivas sea elaborado en conjunto por el Cliente y su equipo de diseño, no se hace necesario la redacción del Reporte de Respuesta.

5.4 Auditorías por etapa del proyecto

El contenido de las Auditorias de Seguridad Vial depende de la etapa en la que se encuentre el proyecto de infraestructura vial o de transporte. En este numeral se describe brevemente qué se debe tener en cuenta en cada etapa. El equipo auditor podrá disponer de unas listas de chequeo diseñadas por etapa, que serán útiles para verificar los aspectos más relevantes durante la revisión del proyecto y la inspección en campo que se adelante.

Etapa 1: Diseño preliminar

• Todos los integrantes del equipo de trabajo deben realizar visita técnica de campo al lugar donde se localiza el proyecto. El objetivo es reconocer el entorno del proyecto, sus dinámicas, usos del suelo, conflictos de tránsito y demás aspectos que al visualizar el proyecto planteado puedan significar problemas de seguridad vial y, paralelamente, señalar cuáles elementos del diseño pueden ser mejorados o modificados en pro de la seguridad vial.

• El equipo auditor presenta y expone al Cliente su informe de ASVU. Se socializa conjunta o separadamente con la Secretaría Distrital de Movilidad para aportes y seguimiento.

• El Cliente y el equipo de diseño o quien haga sus veces, emitirán un informe de respuesta de acciones correctivas y un reporte de respuesta, respectivamente.

• Se acogen e incorporan al diseño las recomendaciones derivadas del informe ASVU y/o las señaladas por el Cliente y el equipo de diseño según se justifique.

Etapa 2: Diseño definitivo

• Las auditorias en esta etapa deben realizarse antes de dar por concluidos los diseños definitivos a fin de que puedan incorporarse modificaciones.

• Todos los integrantes del equipo de trabajo deben realizar visitas técnicas de campo al lugar donde se localiza el proyecto y chequear la incorporación de recomendaciones derivadas de la ASVU previa y/o demás modificaciones que se tengan del diseño preliminar. Todas las visitas de campo en cualquier etapa, tienen como principal objetivo detectar problemas de seguridad vial.

• Como insumo se debe tener la toda la información asociada al proyecto, fechas y versiones de los planos y estudios que componen el diseño definitivo.

• Revisar el informe de ASVU de la etapa previa, el informe de respuesta de acciones correctivas y el reporte de respuesta.

• Se revisa el diseño geométrico, el diseño de señalización, los empalmes y provisión de infraestructura para peatones y ciclistas.

• Se presenta el informe ASVU al Cliente y se socializa conjunta o separadamente con la Secretaría Distrital de Movilidad para aportes y seguimiento.

• El Cliente y el equipo de diseño o quien haga sus veces, emitirán un informe de respuesta de acciones correctivas y un reporte de respuesta, respectivamente.

•Se acogen e incorporan al diseño las recomendaciones derivadas del informe ASVU y/o las señaladas por el Cliente y el equipo de diseño según se justifique.

Etapa 3: Finalización de la construcción (pre-apertura)

• Todos los integrantes del equipo de trabajo deben realizar visitas técnicas de campo al lugar donde se localiza el proyecto. Las visitas se deben realizar durante el día y de noche, considerando también condiciones ambientales.

• Examinar la infraestructura construida desde el punto de vista de todos los usuarios viales, así como sus interacciones y entorno.

• En aras de conocer la percepción de todos los actores de la vía e identificar riesgos latentes, se recomienda hacer los recorridos en distintos modos de transporte

• Como insumo se debe tener la toda la información asociada al proyecto, fechas y versiones de los planos y estudios que componen el diseño sobre el cual se realizó la construcción.

• Revisar el informe de ASVU de la etapa previa, el informe de respuesta de acciones correctivas y el reporte de respuesta.

• Se presenta al Cliente el informe ASVU correspondiente a la etapa auditada y se socializa conjunta o separadamente con la Secretaría Distrital de Movilidad para aportes y seguimiento.

• El Cliente y el equipo de diseño, emitirán un informe de respuesta de acciones correctivas y un reporte de respuesta, respectivamente.

• Se acogen las recomendaciones derivadas del informe ASVU y/o las señaladas por el Cliente y el equipo de diseño según se justifique las cuales deberán ser incorporadas previo a su apertura y puesta al servicio.

Etapa 4: Operación y vías existentes

• Las auditorias en esta etapa se realizan cuando la infraestructura ya se encuentra en operación y ha transcurrido entre seis meses y un año. En esta ASVU se desea evaluar la efectividad de las intervenciones realizadas en seguridad vial, monitorear los datos de siniestralidad y proponer medidas de mejora si son necesarias. También es aconsejable realizar un análisis de conflictos, esto es útil cuando no se cuentan con datos de siniestralidad y necesita conocerse prontamente el impacto de la intervención hecha sobre la vía.

• Sobre vías existentes con problemas de seguridad vial priorizadas a partir de datos de siniestralidad si se tienen.

Como ya se mencionó, las ASVU en esta etapa también se llaman Inspecciones de Seguridad Vial. En este caso, se trata de una revisión sistemática de la condición de seguridad vial en una vía o proyecto de transporte que se abre al servicio o que ya es existente. Las inspecciones se realizan en proyectos que no necesariamente son nuevos o recientes, sino que presentan problemas de siniestralidad.

Sobre vías existentes el criterio que se debe aplicar para priorizar y escoger los proyectos a inspeccionar es el de los datos de siniestralidad vial. Este criterio se basa en la evidencia probada de siniestralidad usando como aproximación su concentración y distribución de los siniestros según la información oficial de los años que se tenga disponible (generalmente los últimos 3 a 5 años), su gravedad y tipo de usuario de la vía implicado. Un enfoque comúnmente usado son los "mapas de calor" con los que se pueden identificar los puntos críticos de siniestralidad sobre los que debe tenerse especial atención.

5.4.1 Monitoreo de la operación

Una vez el proyecto vial o de transporte se encuentre en etapa operativa, se debe realizar un estudio detallado de la siniestralidad vial, revisando los eventos ocurridos posteriores a la entrada en servicio de la infraestructura y comparándolos con la siniestralidad vial antes de su construcción. Aunque las guías internacionales recomiendan realizar este estudio pasados tres años de recopilación de información, se recomienda hacerlo entre seis meses y un año después de su apertura o implementación del esquema comparando períodos iguales (antes y después), con el fin de poder plantear acciones correctivas tempranas de determinarse algún problema de seguridad.

De considerarse necesario, puede aplicarse un análisis de conflictos[4] una vez se abra al servicio la vía para identificar las mejoras del esquema o los problemas asociados a su operación y, con base en esto tomar las medidas correctivas.

Dentro del análisis de siniestralidad vial se debe contar con información detallada de los siniestros viales que permita una caracterización de los mismos. En lo preferible, dicha información deberá especificar la gravedad del siniestro, actores involucrados, tipo o clase, localización, fecha y hora del evento, y una descripción de los heridos y muertos si hubiere. Con base en lo anterior se deberá determinar factores comunes o comportamientos inusuales, para enfocar las recomendaciones necesarias a tomar en el corto plazo.

La realización del monitoreo de la seguridad vial en etapa de operación y sobre vías existentes, recae sobre la Secretaría Distrital de Movilidad. Los informes de inspección que realice la Secretaría deben contar con la gestión necesaria para materializar aquellas recomendaciones a cargo de la misma entidad y de aquellas que recaen sobre otras entidades.

5.5 Informe de respuesta de acciones correctivas

Procedimiento para aceptar las recomendaciones de la auditoría

El Cliente o la entidad a cargo del proyecto, deben responder por escrito a cada hallazgo y/o recomendación de la auditoría mediante un informe firmado por su representante. Este documento corersponde al Informe de Respuesta de Acciones Correctivas (IRAC).

Cuando no sea posible adoptar una recomendación, por las diferentes consideraciones a que den lugar (alto costo, implicaciones legales, etc.), la entidad documentará en forma efectiva y adecuada las razones.

El IRAC tiene como propósito presentar una posición clara del responsable del proyecto frente al informe de ASVU y la manera en cómo dará tratamiento a las situaciones allí identificadas. Este documento es equivalente a un acta de compromiso.

El Cliente puede responder por cada hallazgo del informe de auditoría de seguridad vial aceptando totalmente, parcialmente o no aceptando las recomendaciones, justificando debidamente estas decisiones.

Derivado de la respuesta formal preparada por el Cliente y su equipo de diseño, se deben incorporar las recomendaciones y medidas que previamente se han aceptado, modificado o cambiado como resultado de los hallazgos y recomendaciones de la ASVU.

5.6 Implementación de medidas y acciones correctivas

A partir del IRAC y una vez definidas las medidas que se aplicarán en el proyecto, comienza el proceso de implementación, en el cual se recomienda que cada aspecto sea debidamente documentado (descripción de los trabajos, fecha de implementación, responsable y estado de la acción). En el caso de los proyectos en etapa de post-construcción (operación) se recomienda el uso de fotografías para ilustrar la implementación de la medida. Esta actividad está a cargo del responsable del proyecto y su seguimiento podrá hacerlo la Secretaría Distrital de Movilidad.

4. Consultar la técnica sueca para analizar conflictos de tránsito.

El proceso de ASVU se completa formalmente en la entidad cuando se tengan los informes y documentos que indican que las acciones fueron implementadas.

Siempre debe tenerse presente que en el caso de hallazgos o recomendaciones que no se acataron plenamente, o fueron sujetas a modificaciones, debe quedar un registro escrito que justifique técnicamente la decisión tomada. Lo anterior obedece a que la información relacionada con el proceso de ASVU puede constituirse en documento público, lo que se vuelve crítico en el caso de la ocurrencia de siniestros.

Para identificar y cuantificar los beneficios sustanciales de la implementación de las recomendaciones y medidas generadas a partir de los hallazgos de las auditorías se recomienda construir indicadores que permitan hacer una valoración del riesgo antes y después, con base en los índices de siniestralidad, morbilidad y mortalidad, y haciendo evaluaciones económicas con técnicas de ingeniería económica u otra metodología aplicable.

Una de las técnicas más usuales es la aplicación de la relación beneficio/costo o costo/efectividad, que requiere tanto de datos cuantitativos como cualitativos. En la cuantificación de beneficios se deben incluir aspectos como ahorros por la reducción de la siniestralidad, por la secuela de los damnificados, por pérdida de vidas humanas y por la disminución de los costos para la comunidad derivado de la intervención.

Para el desarrollo de la ASVU su sugiere el uso de los formatos presentados en el Capítulo 6, los cuales intentan consolidar el proceso de auditoría y dejar las evidencias correspondientes. (Nota: los formatos podrán modificarse acorde a los procedimientos que la SDM defina para la aplicación de esta Guía).

6. FORMATOS

6.1 Acta de reunión de inicio

ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C.	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN		Sistema Integrado de Gestión Distrital
	PROCESO DE GESTIÓN ADMINISTRATIVA		
	FORMATO DE ACTA DE REUNIÓN		
	CÓDIGO: PA01-PR01-F02	Versión 1.0	

TEMA		
FECHA	HORA	LUGAR

1. ASISTENTES	
NOMBRE	ENTIDAD/DEPENDENCIA

2. ORDEN DEL DÍA

3. DESARROLLO DE LA REUNIÓN		
3.1 COMPROMISOS	3.2 RESPONSABLES	3.3 FECHAS

APROBADO	
_____	_____

6.2 Acta de suministro de información previa

Alcaldía Mayor de Bogotá
Secretaría Distrital de Movilidad

Formato F-02 SUMINISTRO DE INFORMACIÓN PREVIA

AUDITORIAS DE SEGURIDAD VIAL URBANA ASVU	Nombre del Proyecto:	CLIENTE:
	ETAPA:	EQUIPO AUDITOR:

1. DATOS GENERALES DE LA AUDITORIA DE SEGURIDAD VIAL		2. HOJA	3. PERÍODO DURACIÓN
1.1 Extensión Límites		DE	3.1 INICIO
			D D M M A A
1.3 Localización Física			3.2 FIN
1.4 Localización Geográfica			D D M M A A

4. MANIFESTACIÓN DE LOS RESULTADOS ESPERADOS DE LA AUDITORÍA

5. INFORMACIÓN PREVIA A UTILIZAR (Documentos)

#	NOMBRE	BREVE DESCRIPCIÓN	AUTOR (Fuente)	FUENTE

6. INFORMACIÓN EXISTENTE EN SIG U OTRO TIPO DE SOFTWARE

#	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	SOFTWARE (versión)	ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN

7. BASES DE DATOS O TABLAS

#	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	PERIODICIDAD	TIPO FORMATO

8. FALTANTES DE LA INFORMACIÓN

9. OBSERVACIONES GENERALES

6.3 Ficha de registro de hallazgos

Alcaldía Mayor de Bogotá
Secretaría Distrital de Movilidad

Hallazgo No. _____

Fecha	Ubicación (dirección)	Preocupación

Descripción de la situación identificada:	Foto 1 (hallazgo):
Prioridad:	
Antecedentes:	
Recomendación:	**Foto 2 (diagrama o esquema de la recomendación si aplica):**

NIVEL DE RIESGO		SEVERIDAD			
		MENOR	MODERADA	SIGNIFICATIVA	GRAVE
FRECUENCIA	POCO FRECUENTE	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO
	OCASIONAL	BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO
	COMÚN	BAJO	MEDIO	ALTO	ALTO
	FRECUENTE	MEDIO	ALTO	ALTO	MUY ALTO

6.3.1 Elementos para evaluar el riesgo potencial

El proceso para la estimación de los riesgos se desarrolló a partir de análisis de referencias internacionales de países como Australia, Dinamarca; Nueva Zelanda, Irlanda y Dubái, que, por su experiencia e investigación en el tema de riesgos y tratamientos a la siniestralidad vial, proporcionan una orientación en la evaluación del potencial de riesgo que puede ser calificado y orientar la decisión de emitir un juicio calificado sobre la aceptación o no de los hallazgos dentro de la ASVU. El enfoque principal de estos análisis se asienta sobre la base de que existe una amenaza o probabilidad de que un evento ocurra con cierto grado de peligrosidad en función de los hallazgos, y que se relaciona con un nivel de vulnerabilidad, lo cual va a determinar el riesgo por la ocurrencia del evento vial.

Así, los hallazgos identificados pueden clasificarse en función del riesgo, documentado con la estadística disponible de frecuencia de siniestros en el sitio o sobre la base de la frecuencia de los problemas hallados con probabilidad de que resulte en un evento vial, que se constituye en la amenaza (bajo todos los niveles de gravedad), y la gravedad esperada como resultado de que dicho evento (siniestro) pueda ocurrir o estar ocurriendo (en función de la vulnerabilidad de los usuarios viales involucrados).

Los parámetros de descripción establecidos en la Tabla 2, determinan los tipos de niveles de frecuencia de los hallazgos o problemas, que como valor cuantitativo es útil para observar el estado de repetitividad del problema en el sitio o sector del proyecto, condición que orienta hacia un valor cualitativo del nivel de riesgo. En caso de que no se cuente con estadísticas de siniestralidad vial, queda a criterio del equipo auditor definir la frecuencia con base en lo observado en los recorridos de campo.

Tabla 2. Frecuencia de los siniestros con víctimas.

FRECUENCIA	DESCRIPCIÓN DE LA FRECUENCIA
Frecuente	Una o más veces por semana
Común	Una vez o más veces por año (pero menos que una vez a la semana)
Ocasional	Una vez en los últimos cinco años
Poco frecuente	No se registró ningún evento en los últimos tres o cinco años (dependiendo del histórico de siniestros analizado)

Fuente: Elaborado a partir de Austroroads, 2009.

En la Tabla 3, se presenta la probabilidad del nivel de severidad que se desencadene por algún tipo de siniestro que pueda estar ocurriendo en el sitio o tenga potencial de ocurrencia en el futuro. En caso de que no se cuente con detalles del tipo de siniestros ocurridos en el sitio o tramo auditado, queda a criterio del equipo auditor definir la severidad probable con base en lo observado en los recorridos de campo.

El resultado de la gravedad de un siniestro se evalúa cualitativamente sobre la base de factores tales como la velocidad, el tipo de colisión, el tipo de vehículo involucrado y demás usuarios viales y las maniobras o comportamientos de usuarios que pudieron desencadenar el evento. Un análisis de siniestralidad detallado u otras investigaciones, pueden ayudar con la comprensión del tipo de siniestro probable, su frecuencia y gravedad, a fin de obtener mayor compresión sobre la preocupación de seguridad vial identificada.

Tabla 3. Severidad probable como resultado de un siniestro vial por factores de ocurrencia.

SEVERIDAD	DESCRIPCIÓN DE LOS FACTORES QUE DETERMINAN LA SEVERIDAD
GRAVE Probables muertes o lesiones graves incapacitantes	Siniestros como resultado de velocidades de circulación altas sobre la malla vial arterial multicarril, con presencia de vehículos pesados, buses, y usuarios vulnerables involucrados o en riesgo. Choques en inmediaciones a paraderos de buses. Choques con pilares de puentes vehiculares y peatonales. Atropello a peatón o ciclista por vehículo.
SIGNIFICATIVA Probables muertes a lesiones graves que requieren hospitalización	Siniestros como resultado de velocidades de circulación medias y altas; choques frontales o laterales, impactos con objetos contundentes a borde de vía.
MODERADA Probables lesiones graves a lesiones menores	Siniestros como resultado de velocidades de circulación medias a bajas; maniobras de giro izquierdo y derecho, caídas de ciclistas, caídas de pasajeros del transporte público.
MENOR Probables solo lesiones menores a daños materiales	Siniestros como resultado de velocidades de circulación bajas; peatones y ciclistas en la vía (sin lesiones en la cabeza), choques menores con elementos de la zona lateral.

Fuente: Elaborado a partir de Road Safety Audit Manual. Dubai, 2008 y Austroroads, 2009..

Los anteriores dos parámetros direccionan hacia la categoría del riesgo existente o potencial, los cuales se consolidan en las categorías de riesgo bajo, medio, alto y muy alto mostradas en la Tabla 4.

Tabla 4. El nivel resultante del riesgo

Nivel de Riesgo		SEVERIDAD			
		Menor	**Moderada**	**Significativa**	**Grave**
FRECUENCIA	**Poco frecuente**	Bajo	Bajo	Bajo	Medio
	Ocasional	Bajo	Bajo	Medio	Alto
	Común	Bajo	Medio	Alto	Alto
	Frecuente	Medio	Ato	Alto	Muy alto

Fuente: Elaborado a partir de NZ Transport Agency, 2013 y National Roads Authority, 2004.

Es el criterio del equipo auditor lo que debe prevalecer sobre la evaluación del riesgo. Así mismo, los enfoques con base en la evidencia para priorizar el tratamiento a seguir o tipo de recomendación. Los valores cualitativos en la Tabla 5 pueden servir de guía y apoyo para orientar el tratamiento a seguir.

Tabla 5. Sugerencias de acción según el riesgo.

RIESGO	SUGERENCIA DE ACCIÓN
Muy alto	Preocupación alta asociada al nivel de riesgo identificado. El problema de seguridad vial debe ser abordado y requiere de algún tipo de intervención a fin de mitigar o eliminar el problema, aún si el costo es alto. Debe corregirse.
Alto	Preocupación significativa que debe abordarse y que requiere cambios para evitar siniestros con consecuencias graves. Debería ser corregida o reducir el riesgo significativamente.
Medio	Preocupación moderada que debe abordarse para mejorar la seguridad. El problema "debería" ser corregido o el riesgo ser reducido significativamente, incluso si el costo del tratamiento es moderado, pero no alto.
Bajo	Preocupación menor que debe abordarse en la práctica para mejorar la seguridad vial, o "debería" ser corregido o el riesgo ser reducido, si el costo del tratamiento es bajo.

En todos los casos, el Cliente con apoyo del Equipo de Diseño, examinará las diferentes alternativas ante el hecho de rechazar o aceptar el hallazgo a través de la evaluación y manejo del riesgo, por lo que puede considerar para su priorización:

- El riesgo de que el problema identificado resultará en daño.
- Los antecedentes de gravedad que viene ocasionando dicho daño.
- La eficacia de una solución en la reducción del daño.
- El asesoramiento o respuesta de su equipo diseñador con respecto al hallazgo.
- El costo de remediar el problema, donde puede haber varias alternativas con sus diferentes tratamientos.

6.4 Acuerdo de auditoría de seguridad vial

Alcaldía Mayor de Bogotá Secretaría Distrital de Movilidad
Formato F-04 ACUERDO DE AUDITORÍA DE SEGURIDAD VIAL
PROYECTO
Identificación:
PARTES
Cliente:
Equipo de Diseño/Mantenimiento:
Auditor:
ALCANCE DEL ACUERDO
Descripción de qué se va a auditar, fase del proyecto y etapa de la auditoría, plazo máximo para la entrega de la información.
OBSERVACIONES
Limitaciones o excepciones a los procedimientos normales
PLAZO DE ENTREGA
Fecha límite para entregar el informe de auditoría
FIRMAS Y FECHA
CLIENTE
Nombre: **Fecha**
DISEÑADOR
Nombre: **Fecha**
AUDITOR LÍDER
Nombre: **Fecha**

7. Componentes temáticos de las listas de chequeo

Figura 6. Elementos para revisión en etapa de diseño preliminar

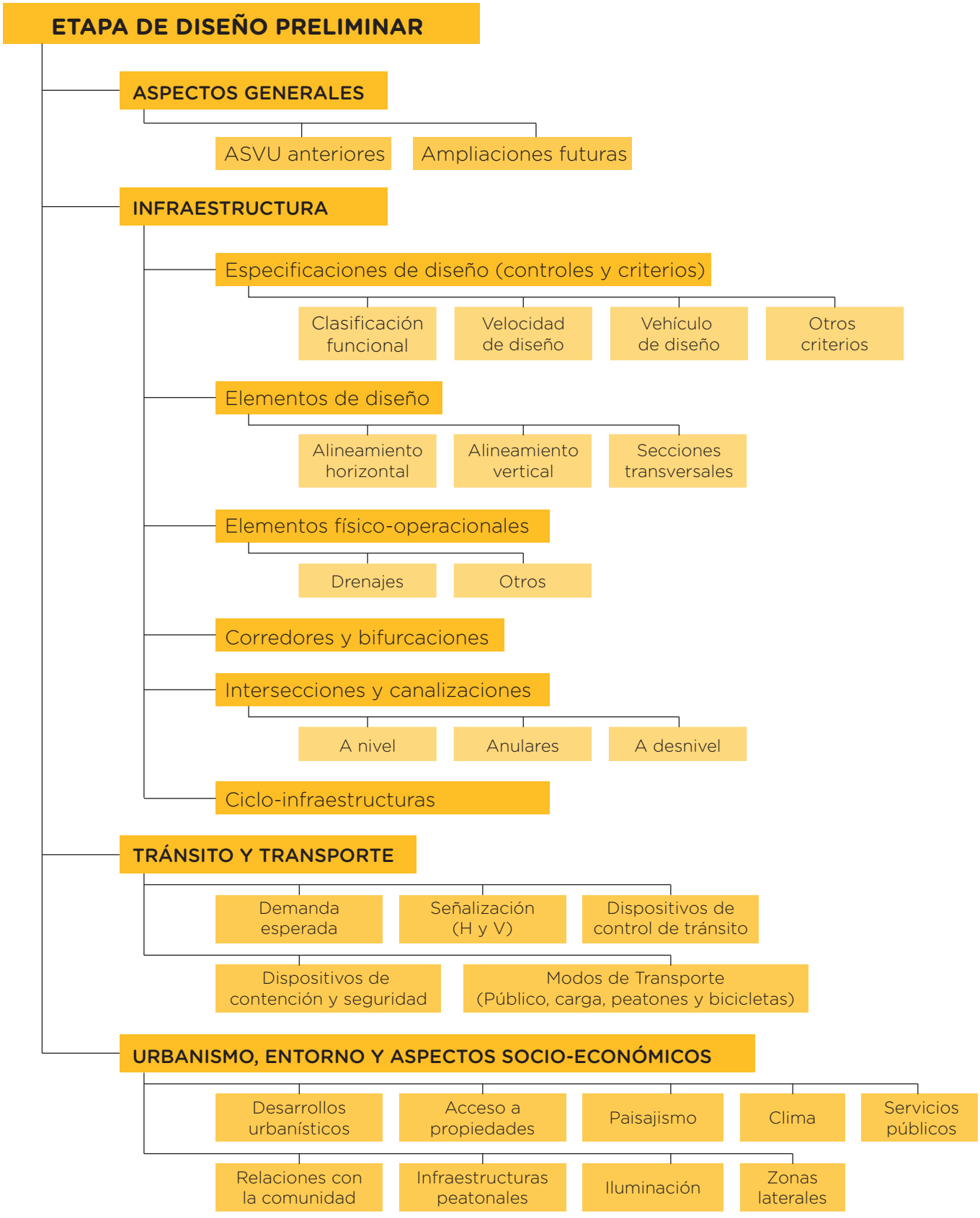


Figura 7. Elementos para revisión en etapa de diseño definitivo

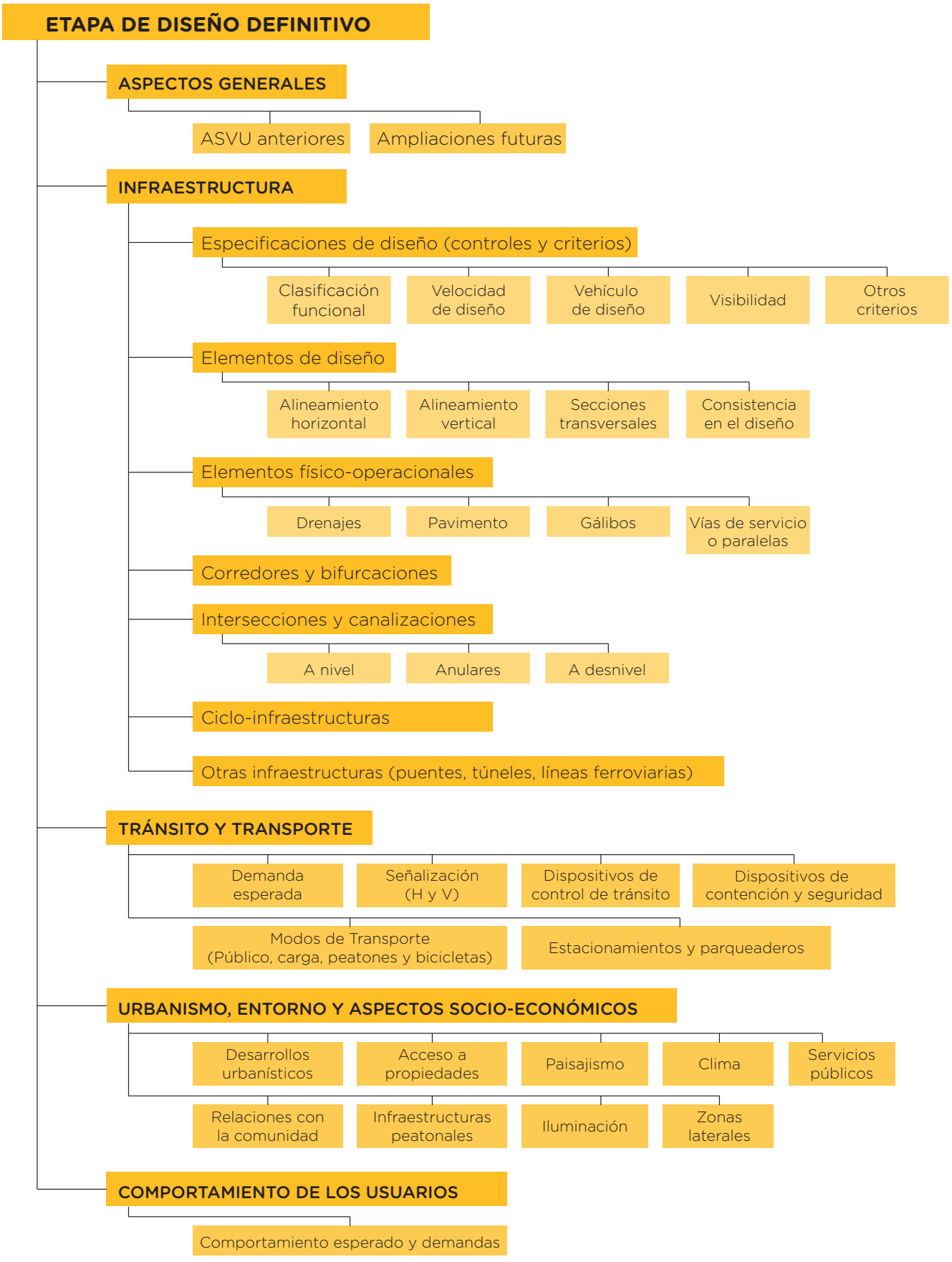


Figura 8. Elementos para revisión en etapa de finalización de la construcción

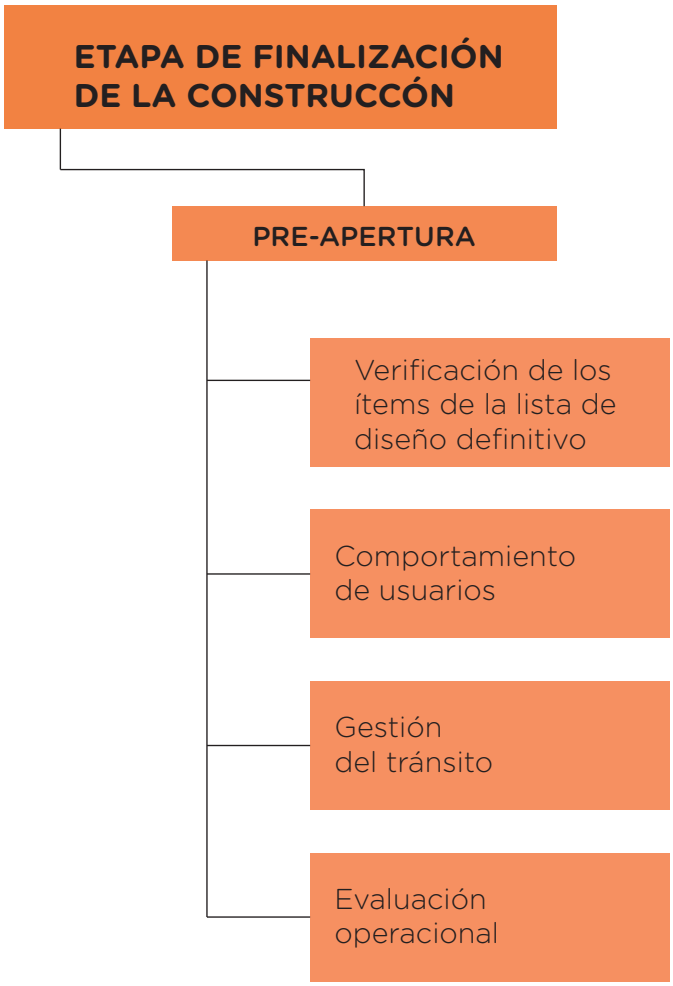


Figura 9. Elementos para revisión en etapa de operación y vías existentes



8. BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía Mayor de Bogotá. (2005). Manual de Auditorias de Seguridad Vial. 1ed. Secretaría Distrital de Movilidad, Julio. Cal y Mayor y Asociados. Bogotá D.C., Colombia. ISBN 958-33-7955-7

Austroads.(2009), Guide to Road Safety – Part 6: Road Safety Audit, (Publication No AGRS06/09). Sydney, Australia.

Contrato Nº 20141460 entre la Secretaría de Movilidad y la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia para el desarrollo del "Manual de Auditorías de Seguridad Vial de Bogotá", 2015.

WRI Ross Center for Sustainable Cities, 2016. "Ciudades más seguras mediante el diseño"

FHWA. (2006). Road Safety Audit Guidelines, Publication No FHWA-SA-06-06, Washington DC, USA: Federal Highway Administration, US Department of Transportation.

FPV, Oportunidad Estratégica. (2012). Definición de los lineamientos básicos de auditorías de seguridad vial. Informe final de la consultoría.

Macaulay, J. & McInerney, R. (2002). Evaluation of the proposed actions emanating from road safety audits. AP-R209/02. Austroads, Sydney.

Municipality of Abu Dhabi City. (2009). Road Safety Audit Procedures for Abu Dhabi City Internal Roads.

National Roads Authority, Ireland (2004). Road Safety Audit Guidelines, Advice note NRA HA 42/04, Dublín

NCHRP. National Cooperative Highway Research Program. (2004). Road Safety Audits. National Cooperative Highway Research Program synthesis 336, Washington D.C.

NZ, Transport Agency (2013). Road Safety Audit Procedures for projects. Nueva Zelanda. p21.

PIARC, Permanent International Association of Road Congresses. (2012). Road safety inspection guidelines for safety checks of existing roads. Ref. 2012R27EN. ISBN 978-2-84060-259-8.

Road Standards Group - Road Safety, 2011. Handbook: Rad safety audits and inspections - planning and construction. Dinamarca.

ANEXO A. LISTAS DE CHEQUEO

A.1 Lista para etapa de diseño preliminar

1. Aspectos Generales

¿Se han aplicado ASVU anteriormente?

¿La vía está programada para ampliaciones futuras?

2. Infraestructura

2.1 Especificaciones de diseño (controles y criterios)

¿Cualquier cambio aprobado de los parámetros o especificaciones conserva la seguridad?

Si cambian las especificaciones de la sección ¿es seguro este cambio?

2.2 Clasificación funcional

¿Existe una clasificación funcional de las vías que contribuya a la conectividad urbana?

¿Se respeta el contexto y jerarquía de la red vial urbana?

¿Hay compatibilidad entre el uso del suelo y las características funcionales de la vía?

2.3 Velocidad de diseño

¿El alineamiento provee consistencia en la velocidad?

¿El diseño mantiene las velocidades de viaje en niveles seguros?

¿Las velocidades de aproximación serán adecuadas y los conductores podrán seguir correctamente a través del diseño?

2.4 Vehículo de diseño

¿El tipo de vehículo de diseño es adecuado para las especificaciones y requerimientos de la vía?

2.5 Otros criterios

¿En los accesos propuestos, es adecuada la visibilidad para conductores y peatones?

¿La distancia de visibilidad de adelantamiento y la distancia de visibilidad de parada son adecuadas?

¿La visibilidad es adecuada para garantizar los cambios de carril?

¿El diseño estará libre de obstrucciones a la visibilidad debidas a:

- ¿Defensas o barreras?
- ¿Mobiliario urbano?
- ¿Infraestructuras para parqueo?
- ¿Señalización?
- ¿Estribos de puentes?
- ¿Vehículos estacionados en el borde o en la acera?
- ¿Tráfico en cola?

¿El diseño está libre de otras características que pudiesen afectar la visibilidad?

¿La percepción de información del conductor sobre la carretera está libre del efecto de cualquier iluminación o semáforo de una vía adyacente?

¿El diseño es seguro con respecto al deslumbramiento en el amanecer, atardecer y luces altas en la noche, el cuál puede ser un riesgo para los conductores?

¿El diseño está libre de elementos visuales que causarían que un conductor malinterprete las características de la vía (por ejemplo, ilusiones visuales, delineación subliminal, como líneas de árboles, postes, etc.).

¿Se obstruye la visibilidad total o parcialmente, por ejemplo, por vallas de seguridad, barreras de seguridad, equipo de carretera, zonas de estacionamiento, señales de tráfico, plantas, edificios, vehículos en apartaderos, o colas de tráfico?

2.6 Elementos del diseño

¿El diseño en general, la función y características de la vía serán reconocidas por los conductores con el tiempo suficiente?

2.7 Alineamiento horizontal

¿Los anchos de carril y trayectorias de giro son adecuados para todos los vehículos?

¿Las infraestructuras para giro de vehículos grandes están localizadas en sitios seguros?

2.8 Alineamiento vertical

¿Las pendientes son adecuadas?

¿Las curvas verticales cumplen con las especificaciones de diseño?

2.9 Secciones transversales

¿Los anchos de carril, bermas, separador y otros elementos de la sección transversal son adecuados para la función de la vía?

¿Es adecuado el ancho de carriles y calzadas en relación con alineamiento?

¿Es adecuado el ancho de carriles y calzadas en relación con dimensiones de los vehículos?

¿Son seguras las pendientes transversales?

¿La sección transversal evita elementos riesgosos, como estrechamientos en los accesos a puentes o elementos físicos?

¿El proyecto carece de variaciones indeseables en el diseño de la sección transversal?

¿Es adecuado el ancho de las bermas para considerar la salida de vehículos del carril?

¿La sección vial propuesta satisface con seguridad los volúmenes de tránsito?

¿En el caso de una vía de cuatro carriles: ¿Se ha previsto una franja separadora como ayuda del paso de peatones? ¿Es adecuado el diseño para la seguridad vial?

2.10 Consistencia en el diseño

¿El diseño horizontal encaja correctamente con el diseño vertical?

¿Son consistentes los alineamientos horizontal y vertical con los requerimientos de visibilidad en la intersección o en sus accesos?

¿Es adecuado el ancho de carriles y calzadas en relación con la velocidad de operación?

¿Es adecuado el ancho de carriles y calzadas en relación con las combinaciones de velocidad y volumen de tránsito?

¿Son consistentes los alineamientos horizontal y vertical con los requerimientos de visibilidad?

¿El diseño está libre de cualquier aspecto geométrico aguas arriba o aguas abajo que pudiese afectar la seguridad? (por ejemplo, rampas de acceso o salida).

¿Las velocidades de aproximación y posibles posiciones de los vehículos son seguras en sus trayectorias a través del diseño?

2.11 Elementos físicos operacionales

• Drenajes

¿Las pendientes longitudinales son mayores que las pendientes mínimas requeridas para el drenaje de aguas lluvias?

¿Se han tenido en cuenta las combinaciones de las pendientes longitudinales con las inclinaciones transversales, para evitar la acumulación de agua?

¿El bombeo proyectado es el apropiado de acuerdo al tipo de superficie de rodadura y al drenaje de aguas lluvias?

¿Hay alguna zona donde exista riesgo de inundación?

• Pavimento

¿Se ha evitado la ubicación de los dispositivos u objetos que podrían desestabilizar a una motocicleta en la superficie de la carretera?

• Otros

¿El diseño puede construirse con seguridad?

¿Los requerimientos de mantenimiento se consideraron en forma adecuada?

¿Resaltan a la vista los cruces a nivel con líneas ferroviarias, puentes y otros riesgos cercanos a la intersección?

¿En intersecciones a desnivel, los gálibos proyectados son suficientes para el paso de vehículos de gran tamaño?

¿Son necesarias las barandillas para reducir los riesgos para peatones y ciclistas?

2.12 Corredores y bifurcaciones

¿Las dimensiones de los empalmes son apropiadas para los movimientos de todos los vehículos?

¿Está libre el diseño de cualquier efecto causado por puntos de acceso aguas arriba o aguas abajo, especialmente intersecciones cercanas?

¿Es segura la transición entre una y dos calzadas (y viceversa)?

¿Son necesarios los carriles de aceleración y desaceleración, y si los hay, tienen el radio, los anchos y las longitudes acordes con las velocidades y los volúmenes vehiculares proyectados en la zona de convergencia o divergencia?

¿La demarcación y achurado propuesto para agujas y áreas de entrecruzamiento del tránsito es correcta?

2.13 Intersecciones y canalizaciones

¿Las intersecciones están libres de cualquier condición inusual que pudiese afectar la seguridad vial?

¿Se ha seleccionado el tipo de intersección más adecuado (cruce a nivel, T, rotonda)?

- A nivel

¿Se percatarán los conductores de la presencia de la intersección? (especialmente en el acceso de la vía secundaria).

¿EL radio de curvatura y visibilidad de giro son adecuados?

¿El tipo de intersección utilizado es apropiado con respecto a la función de las dos vías? (en cruz, T, glorieta, semáforo, etc.).

¿Las velocidades de acceso son consistentes con el diseño de la intersección?

¿El espacio para giros es adecuado en relación con el volumen y velocidad del tráfico?

¿Las longitudes de las bahías exclusivas de almacenamiento para girar a la izquierda han sido calculadas con base en la cantidad de vehículos que girarán?

¿Los radios de giro y los anchos de calzada en las esquinas permitirán la circulación de vehículos de gran tamaño?

- Anulares

En las intersecciones donde se propone una glorieta:

¿Se consideraron los movimientos de los ciclistas?

¿Se consideraron los movimientos de los peatones con movilidad reducida?

¿Son suficientes los detalles de la calzada de circulación?

¿En glorietas, se atienden convenientemente las demandas vehiculares proyectadas?

¿En glorietas, los ángulos de los ramales de entrada, los radios de las curvas, el diámetro de la isla central, los anchos de calzada, el número de carriles y la longitud de los entrecruzamientos, son los correctos para los volúmenes de tránsito proyectados?

¿En glorietas, el peralte propuesto se ajusta a los requerimientos de la operación vehicular proyectada?

¿En glorietas, el bombeo propuesto se ajusta a los requerimientos del drenaje de aguas lluvias?
¿Se ha seleccionado cuidadosamente el tamaño de la glorieta de acuerdo con el tránsito esperado (resultados de los estudios de tránsito)?

¿Es la glorieta completamente visible y reconocible desde todos los accesos o se requiere demarcación y señales claras e inequívocas?

Glorietas pequeñas: ¿se han alineado todos los ramales de manera radial hacia el centro del círculo?

¿Es el diseño adecuado para asegurar un nivel bajo de velocidad y confirmar el derecho de vía?

¿Glorietas pequeñas: ¿se ha asegurado que la calzada circulatoria pueda conducirse solamente en un único carril?

¿Glorietas de varios carriles: los ramales se encuentran de manera que aseguren suficiente espacio para el entrecruzamiento y para evitar el exceso de velocidad?

¿Glorietas de varios carriles: están demarcados los carriles de la calzada circular?

¿Se colocan obstáculos fijos de una manera segura en la isleta central de la glorieta?

¿Está obstruida la visibilidad a través de la glorieta?

¿Los ángulos de los ramales de entrada, los radios de las curvas, el diámetro de la isla central, los anchos de calzada, el número de carriles y la longitud de los entrecruzamientos, son los correctos para los volúmenes de tránsito proyectados en las glorietas?

¿Contribuye el diseño de la rotonda a alcanzar la velocidad deseada?

• A desnivel

En los intercambiadores, ¿el número de carriles y las longitudes de entrecruzamiento son concordantes con los flujos vehiculares proyectados que se entremezclarán?

En las rampas de enlace, ¿la velocidad de diseño está de acuerdo con las limitaciones del sitio, configuración de la rampa y composición vehicular?

¿En intersecciones a desnivel, las características del drenaje incorporado son las indicadas para prevenir el encharcamiento?

2.14 Ciclo-infraestructuras

¿Se han tenido en cuenta satisfactoriamente las necesidades de los ciclistas, especialmente en las intersecciones?

¿Se consideraron los carriles para bicicletas?

¿Todas las ciclo-infraestructuras cumplen con las especificaciones y el diseño es adecuado?

Donde terminan las ciclorrutas en las intersecciones o zonas adyacentes a la calzada, ¿se realizó la transición de forma segura?

¿Las ciclo-infraestructuras tienen una localización segura respecto a los movimientos vehiculares?

¿Las ciclorrutas tienen condiciones funcionales y constituyen una alternativa segura de traslado diario para la población?

El sistema de ciclorrutas ¿cuenta con distintos puntos de accesibilidad diferentes a intersecciones?

¿Se contemplan otras facilidades para el tránsito de bicicletas?

3. Tránsito y Transporte

3.1 Demanda esperada

¿Se ha identificado los tipos de vehículo presentes en la infraestructura?

¿Los volúmenes de tránsito están de acuerdo con la clasificación funcional de las vías?

¿Se considera la presencia futura de motocicletas?

3.2 Señalización horizontal y vertical

Si el diseño es sólo en una etapa o dos etapas, una por calzada, ¿es el diseño adecuado para impartir este mensaje a los conductores? (es la señalización suficiente/apropiada, o excesiva?)

¿Son adecuados los controles propuestos para la intersección en particular? (ceda el paso, señales de pare, etc.).

¿La localización de las señales es adecuada?

¿Las señales están colocadas de tal forma que pueden ser vistas y leídas con suficiente tiempo?

¿Las señales son fácilmente comprensibles?

¿La localización de las señales permite que la visibilidad se mantenga en las intersecciones hacia y desde los accesos?

¿Las señales son apropiadas para las necesidades del conductor? (por ejemplo, señales de destino, límite de velocidad, etc.).

¿La localización de las señales permite conservar la distancia de visibilidad?

¿Se ha implementado la especificación adecuada en la demarcación y delineación del proyecto?

¿La demarcación propuesta es consistente con las condiciones en la sección lateral de la vía?

¿La demarcación anterior será mejorada? En caso contrario, ¿será segura está condición?

¿La señalización y demarcación es adecuada para garantizar cualquier cambio de carril?

¿Las señales y demarcación necesarias han sido consideradas como parte de los nuevos desarrollos?

¿La señalización y demarcación es clara y visible en todas las condiciones incluyendo día/noche, lluvia, niebla, etc.?

¿Se han previsto medidas especiales de: señalización, espacios de transición, estacionamientos, paradas de transporte público, en zonas con presencia de equipamiento y servicios sociales que generan atracción y concentración poblacional?

3.3 Dispositivos de control del tránsito

¿Se pueden restringir los giros sin causar problemas en las intersecciones adyacentes?

¿Se mantiene la seguridad de cualquier tráfico desviado a otras vías? (por ejemplo, para requerir la instalación de un dispositivo de control de tráfico)

¿Los elementos de control de tránsito están diseñados para evitar la generación de condiciones inseguras?

¿La demarcación y materiales reflectivos permiten indicar satisfactoriamente los cambios en el alineamiento? (particularmente donde los alineamientos pudiesen ser deficientes).

¿Se cumplen las normas de velocidad y acceso para cada zona con el tipo de uso del suelo especializado (residencial, comercial, escolar, recreativo, institucional)?

¿El plan de fases propuesto incluye fases exclusivas para peatones?

¿Están protegidos los peatones en la fase de giro a la derecha?

¿El plan de fases propuesto incluye fases exclusivas para ciclistas?

¿Se prevén elementos sonorizadores o reductores de velocidad previos a puntos de conflicto?

¿Se han excluido algunos movimientos de giro del semáforo o de la glorieta? ¿Si es así, la operación del tráfico es segura (desvío)?

¿Se han excluido algunos movimientos de giro del control de las señales? ¿Si es así, es segura la operación del tráfico?

¿Se han considerado los requerimientos de peatones y ciclistas (por ejemplo, el paso a través de la intersección)?

¿Existen planes para la retroceder la demarcación de las líneas de pare para los conductores en beneficio de los ciclistas y/o motociclistas?

¿Están coordinados el tipo y el espaciamiento de las diferentes instalaciones de cruce (cruces de ferrocarril, semáforos, pasos de cebra)?

¿Permiten los dispositivos reductores de la velocidad el paso seguro de motocicletas y bicicletas?

3.4 Dispositivos de contención y seguridad

¿Está localizado el mobiliario vial, como las cajas de control de semáforos, postes de luz, etc., en zona segura?

¿Están protegidos estos obstáculos por medidas de seguridad pasiva?

3.5 Modos de transporte

¿Se consideraron las necesidades de los conductores de camión, tales como radios de giro y anchos de carril?

¿La vía es capaz de albergar con seguridad los vehículos de gran tamaño, o vehículos grandes como camiones, autobuses, vehículos de emergencia, vehículos de mantenimiento de carreteras?

¿Las áreas de carga y descarga fuera de la vía son adecuadas?

¿Resaltan a la vista los cruces a nivel con líneas ferroviarias, puentes y otros riesgos?

¿Se consideraron satisfactoriamente las necesidades específicas de los ciclistas? (por ejemplo, en cuanto a señalización).

¿Serán adecuadas para los motociclistas las señales preventivas y la demarcación?

¿Las prioridades están claramente definidas en todos los puntos de intersección entre los vehículos que se estacionan y las rutas de acceso?

¿Se consideró la presencia de transporte público?

¿Están bien localizadas las infraestructuras para transporte público?

¿Se tuvieron en cuenta los requerimientos de los usuarios de transporte público?

¿Se consideraron los requerimientos en las maniobras de los vehículos de transporte público?

¿Es segura la localización de los paraderos?

¿Pueden los vehículos de mantenimiento estar ubicados de forma segura?

¿En la organización, renovación y crecimiento urbano se prioriza el transporte público integrado y la circulación peatonal segura?

¿El uso del suelo para parqueadero es señalizado e identificable para hacerlo seguro y compatible con los usos del suelo de su entorno?

¿Los parqueaderos reúnen las condiciones de operación sin riesgo con respecto a la seguridad del tránsito de vehículos y peatones en la vía de acceso y salida?

¿Está controlado el cruce entre el transporte masivo y transporte convencional?

¿El sistema de transporte masivo es compatible física y operacionalmente con la clase y jerarquía de vía por donde se desplaza?

¿Los paraderos del transporte público colectivo están distribuidos a distancias aceptables por los peatones y compatibles con los centros atractores de viajes?

¿Están configuradas las ciclorutas y las vías peatonales para alimentar de manera segura al sistema de transporte masivo y al transporte público colectivo?

¿Es correcta la disposición futura de los estacionamientos en la vía pública?

¿Son accesibles las paradas de manera fácil y segura para los peatones (combinación con pasos de peatones, ayuda de cruce, conexión de andenes, etc.)?

¿Son suficientes las áreas de espera para ciclistas y peatones?

¿Se requieren medidas especiales para determinados grupos, por ejemplo, para niños, personas de la tercera edad, personas enfermas, personas en condición de discapacidad (sordas, ciegas, minusválidos, etc.)?

¿En el caso de ciclorutas: la ruta del ciclista está diseñada de manera segura en el área cerca de paradas de transporte público?

¿Están los cruces de peatones en la parte posterior de la parada de autobús?

¿Existen facilidades para el tráfico de autobuses?

¿Son satisfactorios los accesos a las paradas de autobuses tanto para los peatones como para los propios autobuses?

4. Urbanismo, entorno y aspectos socioeconómicos

4.1 Desarrollos urbanísticos

¿El diseño ayuda de forma segura al acceso a los principales generadores de tráfico adyacentes y otros desarrollos?

¿Se realiza con seguridad la transición cuando cambia el entorno de la vía? (por ejemplo, de zona urbana a rural, restringido a no restringido, iluminado a no iluminado).

¿El diseño será seguro con respecto a los efectos adversos de la actividad adyacente o intensidad en el uso del suelo? (en caso negativo, ¿qué medida especial se requiere?).

¿Se ha tenido en cuenta el efecto del acceso a futuros desarrollos adyacentes al proyecto?

¿Se han considerado todas las condiciones inusuales o peligros asociados con eventos especiales?

4.2 Accesos a propiedades

¿El acceso a vehículos de emergencia es adecuado?

¿El número y localización de accesos es adecuado?

En caso de que se requiera, ¿la vía puede cerrarse con seguridad en el caso de eventos especiales?

¿Existen condiciones de afluencia seguras a los equipamientos urbanos de alta concentración poblacional?

4.3 Paisajismo y mobiliario urbano

Si hay propuestas de paisajismo disponibles, ¿son compatibles con los requisitos de seguridad? (por ejemplo, líneas de visibilidad y peligros en las zonas despejadas).

¿El paisajismo mantiene la visibilidad en las intersecciones, curvas, accesos y lugares peatonales?

¿Se ha evitado la plantación de árboles, donde es probable que los vehículos salgan de la carretera? Si aplica, ¿se satisfacen los requerimientos de rutas escénicas o turísticas?

¿Los elementos de mobiliario urbano interfieren u obstruyen la circulación vehicular y peatonal?

¿La arborización y el tratamiento de jardines y áreas verdes generan intrusión visual para el tránsito vehicular?

¿La arborización y el tratamiento de jardines y áreas verdes generan obstrucción visual a los elementos de control del tránsito?

¿Los paraderos como mobiliario urbano están distribuidos y ubicados de acuerdo a condiciones operacionales del transporte público, paisajismo y de funcionamiento para seguridad del peatón?

¿La localización de los paraderos de transporte público, cabinas de teléfonos, refugios peatonales, asientos, papeleras, elementos fijos para venta y publicidad, jardineras y otros elementos del mobiliario y paisaje urbano interfieren en la movilidad?

4.4 Clima

¿Se ha previsto alguna medida para compensar los posibles problemas ocasionados por condiciones climáticas adversas?

4.5 Servicios Públicos

¿Se tuvieron en cuenta las redes de servicios y los elementos necesarios para limitar la intrusión visual?

4.6 Relaciones con la comunidad

¿Se informó a la población y organizaciones locales sobre los impactos que va a causar el proyecto?

¿Las características sociales, demográficas y económicas, actuales y futuras en el área de influencia, se consideraron para establecer seguridades para el flujo peatonal?

¿Los comportamientos de los usuarios fueron previstos para establecer: infraestructura de movilización peatonal, reductores de velocidad, señalización, campañas de educación, en zonas de alto flujo peatonal?

¿Se consideraron los criterios técnicamente viables de la población y organizaciones del área de influencia del proyecto sobre los impactos sociales y afectaciones de predios?

4.7 Infraestructuras peatonales

¿En la concepción urbanística de la movilidad existe una prelación del peatón sobre el vehículo?

¿Se han considerado satisfactoriamente las necesidades de los peatones?

Si no se han definido senderos peatonales específicamente, ¿es seguro el diseño de la vía para los peatones? (particularmente en los puntos ciegos o puentes).

¿Están correctamente ubicados los pasos peatonales a desnivel (túneles o puentes) para brindar un máximo uso? (por ejemplo, ¿se ha minimizado la posibilidad de que los peatones pasen a nivel en su proximidad?

¿Se tiene un diseño específico para cruces peatonales, cruces escolares o semáforos peatonales?

En aquellos puntos donde se requiere, ¿hay infraestructuras ubicadas para brindar un máximo uso con seguridad?

¿Se proveen refugios para peatones o extensión de aceras cuando estos se requieren?

¿Se han tenido consideraciones específicas respecto a infraestructuras para grupos especiales? (por ejemplo, niño, personas de la tercera edad, personas con movilidad reducida, sordos o ciegos)

¿Se brinda acceso peatonal seguro a los nuevos desarrollos?

Donde se requiere infraestructura mixta para peatones y ciclistas, ¿se ha definido con criterios de seguridad?

¿Las infraestructuras peatonales están localizadas en lugares adecuados y seguros?

¿Existen medidas y elementos de protección al peatón en áreas cercanas a centros escolares, comerciales e institucionales?

¿La red de vías peatonales tiene la condición física en materiales, dimensiones, continuidad sin obstáculos, visibilidad y señalización, para ser una alternativa segura de traslado?

¿Es el ancho del andén el apropiado para atender las demandas proyectadas de peatones?

¿Se proyectan barreras metálicas en las zonas de andenes próximas a zonas escolares?

¿Se ha previsto en zonas con presencia de equipamiento y servicios sociales que generan altos flujos de población (comercio, hospitales e instituciones), facilidades para la movilización peatonal y vehicular segura?

¿El acceso a los inmuebles adyacentes a la vía afecta la continuidad del andén?

4.8 Iluminación

¿El proyecto tendrá iluminación?

¿El proyecto será seguro sin iluminación?

¿La visibilidad de postes de iluminación se ha considerado como parte del concepto general del diseño?
¿Es diseño está libre de características que dificultan la iluminación? (por ejemplo, la sombra de los árboles o puentes).

¿Hay necesidades especiales de iluminación ambiental? ¿Se garantiza la seguridad si no se proporcionan tratamientos especiales?

4.9 Zonas laterales

¿Se han definido zonas despejadas adecuadas? En las zonas más propensas a tener motocicletas que salen de la carretera, ¿es la carretera segura o perdonadora?

¿Los postes son rompibles o de base colapsable? ¿Se han considerado las consecuencias de seguridad de los vehículos que choquen contra postes de iluminación (de cualquier tipo)?

¿Los peligros laterales están adecuadamente tratados?

¿El área adyacente de la vía es compatible con las características generales del diseño vial?

¿Se han considerado las consecuencias de seguridad de los vehículos que choquen contra postes de las señales?

Cuando las señales se encuentran localizadas en una zona despejada, ¿son colapsables o están protegidas mediante una barrera?

A.2 Lista para etapa de diseño definitivo

1. Aspectos Generales

¿Se ha realizado una real descripción y conocimiento del sitio de ubicación del proyecto y su área de influencia, para su correcta implantación?

¿Todavía aplican las condiciones para las que el diseño fue originalmente planteado? (por ejemplo, cambios en la red adyacente, actividades en el área de influencia o composición del tránsito).

¿Se mantuvo sin cambios el esquema general del diseño del proyecto desde la auditoría anterior (si los hay cuáles)?

¿Se han considerado los efectos del proyecto sobre la red vial adyacente?

¿Se han tomado en consideración los hallazgos y documentos anteriores sobre la situación de accidentalidad durante la fase de planeación?

2. Infraestructura

2.1 Especificaciones de diseño (controles y criterios)

• Clasificación funcional

¿Existe una clasificación funcional de las vías que contribuya a la conectividad urbana?

¿El cruce entre vías troncales y arteriales garantiza el flujo continuo y seguro de los usuarios, preservando sus atributos funcionales?

¿En las vías troncales y arteriales se resuelve el cruce transversal de las vías de menor jerarquía para uso de vehículos, ciclistas y peatones?

¿Las vías colectoras sirven para alimentar a las vías troncales y arteriales, con velocidades permitidas a su rol y función?

¿Las vías locales sólo son usadas para el desplazamiento y acceso a las viviendas y usos del suelo urbano compatibles con las áreas residenciales?

• Velocidad de diseño

¿La velocidad de diseño escogida es apropiada para los requerimientos de visibilidad?

¿El diseño mantiene las velocidades de viaje en niveles seguros?

• Vehículo de diseño

¿El vehículo de diseño utilizado es adecuado para las dimensiones de los radios de giro?

¿Se consideraron las necesidades de los conductores de camión, tales como radios de giro y anchos de carril?

• Visibilidad

¿Los conductores podrán ver a los peatones (y viceversa) pasar por el entorno de la vía?

¿Las líneas de visibilidad en intersecciones se mantienen sobre el paisaje?

¿Se han chequeado con respecto a la distancia de visibilidad las áreas de descanso y estacionamiento de camiones?

¿El diseño estará libre de obstrucciones a la visibilidad debidas a:

¿Defensas o barreras?

¿Mobiliario urbano?

¿Infraestructuras para parqueo?

¿Señalización?

¿Paisajismo?

¿Estribos de puentes?

¿Vehículos estacionados en el borde o en la acera?

¿Tráfico en cola?

¿El diseño está libre de otras características que pudiesen afectar la visibilidad?

¿El diseño está libre de obstrucciones elevadas (por ejemplo, viaductos o puentes de ferrocarril, pórticos de señales elevadas, árboles) que pueden limitar la distancia de visibilidad en las curvas verticales cóncavas?

Se garantiza el triángulo de visibilidad mínimo en:

¿Rampas de entrada y salida?

¿Áreas estrechas?

¿Intersecciones?

¿Glorietas?

¿Otros puntos de conflicto?

¿La zona vertical despejada hasta las estructuras es adecuada? (por ejemplo, líneas eléctricas, toldos, vallas).

¿Los alineamientos (horizontal y vertical) brindan una adecuada distancia de visibilidad de parada a la intersección o al final de la cola?

¿La distancia de visibilidad de parada es adecuada?

¿La percepción de información del conductor en la carretera está libre del efecto de cualquier iluminación o semáforo de una vía adyacente?

¿Hay suficientes zonas de adelantamiento?

¿Se satisfacen los requerimientos para el adelantamiento?

¿El diseño es seguro con respecto al deslumbramiento en el amanecer y atardecer, el cuál puede ser un riesgo para los conductores?

¿La especificación para la visibilidad es coherente con la velocidad del tráfico y para cualquier mezcla de tráfico inusual?

¿Se ha considerado adecuadamente la necesidad de protección contra el brillo de la iluminación de las propiedades adyacentes?

¿La visibilidad es adecuada en los cruces de peatones, ciclistas o animales?

• Otros criterios

¿Cualquier cambio aprobado de los parámetros o especificaciones conserva la seguridad?

¿Cualquier desviación de las especificaciones no detectada hasta ahora, mantiene la seguridad?

2.2 Elementos de diseño

¿Las especificaciones de diseño son apropiadas para todos los requerimientos del proyecto?

• Alineamiento horizontal

¿El alineamiento horizontal es consistente en forma longitudinal?

¿El alineamiento es consistente con la función de la vía?

¿El diseño está libre de engaños visuales (por ejemplo, ilusiones visuales, delineación subliminal, como líneas de postes).

• Alineamiento vertical

¿El alineamiento vertical es consistente y adecuado en forma longitudinal?

¿Las pendientes son adecuadas?

¿Las zonas planas se evitaron o trataron adecuadamente al inicio y final del peralte?

¿Las longitudes de las curvas verticales son menores a las longitudes máximas requeridas con criterio de drenaje?

¿Las longitudes de las curvas verticales son suficientes para una conducción segura en la oscuridad?

• Sección transversal

¿Los anchos de carril, bermas, separador y otros elementos de la sección transversal son adecuados para la función de la vía?

¿Los anchos de las bermas son adecuados para estacionamiento temporal de vehículos y vehículos errantes?

¿Los anchos del separador son adecuados para albergar el mobiliario de la carretera?

¿Los peraltes son consistentes con el entorno de la carretera?

¿Es adecuado el ancho de carriles y calzadas en relación con:

¿Alineamiento?

¿Volumen de tránsito?

¿Dimensiones de los vehículos?

¿La velocidad de operación?

¿Combinaciones de velocidad y volumen de tránsito?

¿El bombeo de las bermas es seguro para que los vehículos puedan cruzarla?

¿El proyecto carece de variaciones indeseables en el diseño de la sección transversal?

¿Son seguras las pendientes transversales? (particularmente cuando las secciones de vías existentes se han utilizado o han sido comprometidas para acomodar accesos, en estrechamientos de puentes, etc.).

¿Las curvas con peralte adverso se encuentran dentro de los límites adecuados?

¿Existe peralte y si existe es suficiente en todos los lugares donde se requiere?

¿Los siguientes aspectos relacionados con las bermas son seguros?

Provisión de bermas pavimentadas o no.

Ancho y tratamiento de terraplenes.

Pendiente transversal de la berma.

¿Se mantiene la consistencia de las especificaciones y estándares, tales como ancho de carril y bombeo?

¿Se maneja de forma segura la transición geométrica de las especificaciones de la sección transversal a los puentes?

¿El ancho del separador es adecuado para acomodar los postes de iluminación o árboles?

¿El ancho de la berma sobre el puente es el mismo que en las vías adyacentes?

¿Son seguras las bermas para el uso de vehículos con movimiento lento o ciclistas?

• Consistencia en el diseño

¿El diseño horizontal encaja correctamente con el diseño vertical?

¿Los alineamientos horizontal y vertical son consistentes con los requerimientos de visibilidad?

¿Son consistentes los alineamientos horizontal y vertical con los requerimientos de visibilidad en la intersección o en sus accesos?

¿El diseño está libre de elementos engañosos?

¿El diseño en general, la función y características de la vía serán reconocidas por los conductores con el tiempo suficiente?

¿Las velocidades de aproximación y posibles posiciones de los vehículos son seguras en sus trayectorias a través del diseño?

2.3 Elementos físico-operacionales

• Drenajes

¿Funcionará adecuadamente el drenaje en el diseño?

¿Las pendientes y bombeos son adecuados para el drenaje de la vía?

¿La posibilidad de inundaciones se ha abordado adecuadamente, incluyendo desbordamiento de los alrededores o intersección con desagües y cursos de agua?

¿La separación entre sumideros es suficiente para evitar la inundación de la vía?

¿Los senderos peatonales drenarán adecuadamente?

¿Las alcantarillas y descoles son transitables por parte de las motocicletas?

¿Los dispositivos de drenaje lateral de la vía pueden ser atravesados con seguridad por un vehículo que salga de la vía?

¿Las cunetas y otros drenajes se han señalizado correctamente y tienen una adecuada distancia de visibilidad?

• Pavimento

¿Se ha considerado la necesidad de superficie antideslizante, donde es más esencial el frenado o una buena adherencia en la carretera? (por ejemplo, en pendientes, curvas, cerca de las intersecciones y semáforos).

¿El pavimento cuenta con tratamientos antideslizantes donde se requiere?

• Gálibos

¿Se proporcionan secciones verticales despejadas o desvíos para vehículos demasiado altos donde es necesario?

¿En intersecciones a desnivel, los gálibos proyectados son suficientes para el paso de vehículos de gran tamaño?

• Taludes

¿Es satisfactoria la estabilidad de los taludes? (por ejemplo, ¿hay posible pérdida de material que afecte a los usuarios de la vía?

¿Las pendientes de los taludes son maniobrables para autos, camiones?

¿Los taludes de terraplén son adecuados?

• Otros elementos

¿Los postes son rompibles o de base colapsable?

¿Todos los postes están ubicados suficientemente lejos del tráfico en movimiento?

¿Se utilizaron postes frágiles o quebradizos donde son requeridos?

¿Están los planes y programas de construcción ajustados para garantizar la máxima seguridad?

¿Los planes y programas de construcción incluyen medidas específicas de seguridad: señalización, geometría transicional adecuada, etc. para cualquier intervención temporal?

Si la construcción se va a dividir en varios contratos, ¿están dispuestos de forma segura? (por ejemplo, las etapas no se construyen en un orden que genere condiciones inseguras).

2.4 Corredores y bifurcaciones

¿Los retornos en calzadas separadas están localizados en forma adecuada? (por ejemplo, frecuencia, visibilidad).

Si el diseño se implementará por fases o será construido en tiempos diferentes: ¿Es segura la transición entre una y dos calzadas (y viceversa)?

¿En los accesos propuestos, es adecuada la visibilidad para conductores y peatones?

¿Las infraestructuras para giro de vehículos grandes están localizadas en sitios seguros?

¿Se pueden utilizar con seguridad todos los accesos?

¿Los carriles para adelantamiento están donde se requieren y su comienzo y final es seguro?

¿Se presentan implicaciones de seguridad en las conexiones?

¿La transición de la vía anterior al nuevo diseño es satisfactoria?

¿La conexión se produce lejos de cualquier peligro? (por ejemplo, una defensa, una curva, un obstáculo lateral, o cuando hay mala visibilidad / pueden ocurrir distracciones).

Si cambian las especificaciones de la calzada, ¿es seguro este cambio?

¿El diseño y posicionamiento de los separadores y barreras para vehículos permiten a los vehículos de emergencia parar y girar sin interrumpir innecesariamente el tráfico?

¿La localización de enlaces y retornos garantiza la conectividad de las zonas aledañas al proyecto?

¿En los enlaces de salida y entrada, se garantiza el uso de curvas espirales, iniciando y terminando en sitios apropiados?

¿Son necesarios los carriles de aceleración y desaceleración, y si los hay, tienen el radio, los anchos y las longitudes acordes con las velocidades y los volúmenes vehiculares proyectados en la zona de convergencia o divergencia?

¿Son las velocidades del tráfico de paso lo suficientemente bajas como para permitir que los peatones crucen de forma segura?

¿Existen zonas donde las barreras son necesarias para prevenir el cruce de los peatones?

2.5 Intersecciones y canalizaciones

• A nivel

Los separadores e isletas son seguras con respecto a:

¿Alineamientos y trayectorias vehiculares?

¿Semáforos futuros?

¿Espacio y superficie suficiente para almacenamiento de peatones?

¿Visibilidad para trayectorias de giro?

¿Distancia de visibilidad de parada a la terminal?

¿Transitabilidad de vehículos errantes?

Si se requieren isletas de canalización, ¿son adecuadas para la distancia de visibilidad, longitud, almacenamiento de peatones, etc.?

¿Las intersecciones tienen una longitud de almacenamiento adecuada para los movimientos de giro (incluyendo el centro en una intersección escalonada)?

¿El espacio para giros es adecuado en relación con el volumen y velocidad del tráfico?

¿EL radio de curvatura y visibilidad de giro son adecuados?

¿Las intersecciones y accesos son adecuados para todos los movimientos vehiculares?

¿Las intersecciones están libres de cualquier condición inusual que pudiese afectar la seguridad vial?

¿Las trayectorias de giro se ajustan a todos los tipos de vehículo? (se utilizó el vehículo de diseño apropiado)?

¿Las longitudes de las bahías exclusivas de almacenamiento para girar a la izquierda han sido calculadas con base en la cantidad de vehículos que girarán?

¿Los radios de giro y los anchos de calzada en las esquinas permitirán la circulación de vehículos de gran tamaño?

¿Todos los accesos están equipados con cruces de peatones y bicicletas?

• Anulares

En las glorietas, ¿la deflexión es adecuada para reducir las velocidades en los accesos?

¿La isleta central de la glorieta es prominente?

¿Se puede acomodar el vehículo de diseño adecuado en la glorieta?

¿Son satisfactorios los detalles de la isleta central? (delineación, montabilidad, conspicuidad).

¿Se consideró la necesidad de implementar isletas de refugio, canalizaciones o isletas demarcadas?

¿La presencia de la intersección y su diseño en general, la función y características serán percibidas correctamente por los conductores y con la suficiente antelación?

¿Son adecuadas las demarcaciones para los giros?

¿Están adecuadamente demarcadas las direcciones de los carriles en los accesos de la glorieta?

¿La iluminación de la glorieta es adecuada?

¿En glorietas, se atienden convenientemente las demandas vehiculares proyectadas?

¿En glorietas, los ángulos de los ramales de entrada, los radios de las curvas, el diámetro de la isla central, los anchos de calzada, el número de carriles y la longitud de los entrecruzamientos, son los correctos para los volúmenes de tránsito proyectados?

¿En glorietas, el peralte propuesto se ajusta a los requerimientos de la operación vehicular proyectada?

Glorietas pequeñas: ¿Están alineados todos los ramales de manera radial al centro del círculo?

¿Es el diseño adecuado para asegurar un nivel de velocidad baja y conformar el derecho de vía?

¿Glorietas de varios carriles: están localizados los accesos de una manera para asegurar suficiente espacio para el entrecruzamiento y para evitar el exceso de velocidad?

¿Glorietas de varios carriles: están demarcados los carriles de la calzada de la glorieta?

¿Contribuye el diseño de la rotonda a alcanzar la velocidad deseada en términos de seguridad?

• A desnivel

¿En los intercambiadores, el número de carriles y las longitudes de entrecruzamiento son concordantes con los flujos vehiculares proyectados que se entremezclarán?

¿En las rampas de enlace, la velocidad de diseño está de acuerdo con las limitaciones del sitio, configuración de la rampa y composición vehicular?

2.6 Ciclo-infraestructuras

¿Las rejillas de los sumideros son adecuadas para los ciclistas? (por ejemplo, no paralelas a las ruedas de la bicicleta)

¿Está diseñada con seguridad la transición, si los senderos y carriles para bicicletas terminan en una vía o la cruzan?

¿Hay facilidades separadas para las bicicletas? (sólo en el caso que existan).

¿Son adecuadas las dimensiones y el pavimento?

¿Se han considerado los requisitos de los ciclistas (por ejemplo, la ruta a través de refugios centrales, los cuellos de botella)?

¿Se requiere una franja de separación entre el bicicarril y la franja de estacionamiento?

¿Se ha especificado y aclarado el derecho de vía en los cruces de ciclistas, en particular para las trayectorias del ciclista que se han retrocedido?

¿Se ha definido claramente el derecho de vía en los puntos donde los ciclistas tienen contacto unos con otros o con el tráfico motorizado?

¿Son suficientemente grandes y amplios los refugios para detención y espera de peatones y ciclistas que cruzan?

¿Se ha diseñado la transición con seguridad si las trayectorias de la ciclorutas terminan en la vía o la cruzan?

¿Es claro para el conductor si él está cruzando un bicicarril unidireccional o bidireccional?

¿Se ha proporcionado los cruces para ciclistas con bordillos montables?

¿La iluminación necesita modificarse para que los cruces de ciclistas sean claramente visibles?

En los bicicarriles ¿Existe algún obstáculo rígido dentro de los mismos o en sus márgenes?

¿Tiene el bicicarril una pintura y/o textura diferente?

¿Tiene el bicicarril un ancho adecuado?

¿Ha sido medida la densidad del tráfico de bicicletas y peatones?

2.7 Otras infraestructuras

Las barandas de los puentes y cabezales de las alcantarillas son seguras respecto a:

¿Visibilidad?

¿Fácil reconocimiento?

¿Proximidad al tráfico en movimiento?

¿La posibilidad de causar daños o lesiones?

¿Terminales colapsables o frágiles?

¿Señalización y demarcación?

¿Conexión entre barreras?

¿Protección de riesgos laterales?

¿Las infraestructuras provistas para tráfico no vehicular sobre puentes son seguras? (por ejemplo, peatones, bicicletas, etc.).

¿Todos los cabezales de alcantarillas se encuentran fuera de la zona despejada lateral?

¿Resaltan a la vista los cruces a nivel con líneas ferroviarias, puentes y otros riesgos?

3. Tránsito y transporte

3.1 Demanda esperada

¿Los volúmenes de tránsito están de acuerdo con la clasificación funcional de las vías?

¿Está libre el diseño de cualquier efecto causado por puntos de acceso aguas arriba o aguas abajo, especialmente intersecciones cercanas?

¿Se han abordado los efectos adversos en la red?

3.2 Señalización horizontal y vertical

Si el diseño es sólo en una etapa o dos etapas, una por calzada, ¿es el diseño adecuado para impartir este mensaje a los conductores? (¿es la señalización suficiente/apropiada, o excesiva?).

Si la vía existente tiene especificaciones menores que el nuevo diseño, ¿hay advertencias claras y precisas acerca de esta reducción?

¿Se han hecho las disposiciones apropiadas para la seguridad donde se requieren cambios bruscos de velocidad?

¿La demarcación y materiales reflectivos permiten indicar satisfactoriamente los cambios en el alineamiento? (particularmente donde los alineamientos pudiesen ser deficientes).

¿Será adecuada la demarcación para los motociclistas?

¿Se han considerado las necesidades del transporte de carga con respecto a señalización y demarcación?

¿Se han considerado las necesidades del transporte público con respecto a señalización y demarcación?

¿La localización de las señales es adecuada?

¿Las señales están colocadas de tal forma que pueden ser vistas y leídas con suficiente tiempo?

¿Las señales son fácilmente comprensibles?

¿Las señales son apropiadas para las necesidades del conductor? (por ejemplo señales de destino, límite de velocidad, etc.).

¿La localización de las señales permite conservar la distancia de visibilidad?

Las señales están ubicadas de tal forma que la visibilidad se mantiene:

- ¿Desde y hacia los accesos y vías que se intersectan?

- ¿Desde y hacia los peatones y otros elementos relevantes de la vía?

¿Se ha considerado el hecho de que los vehículos golpeen los postes de las señales?

¿Se evitó un exceso de confianza en las señales (en lugar de un diseño geométrico adecuado)?

¿La señalización del nuevo diseño es consistente con la de las secciones adyacentes (o se requerirá actualizar dicha señalización)?

¿La demarcación (líneas, flechas, etc.) es consistente con las especificaciones?

¿Los sitios en los que la demarcación pudiese ser confusa o malinterpretada han sido identificados y tratados de forma que se consideren las posibles respuestas de los usuarios de la carretera?

¿Las líneas continuas (prohibido adelantar) se encuentran donde se requieren?

¿Las tachas reflectivas se encuentran donde son necesarias?

¿Las señales preventivas de curva, límites de velocidad o delimitadores de curva tipo chevron se encuentran donde se requieren?

¿Las demarcaciones en el nuevo diseño son consistentes con las de las secciones adyacentes de la vía (o se requiere actualizar la demarcación de éstas)?

¿Los chevrones o marcas diagonales se encuentran demarcados donde se requieren?

¿Se consideró la implementación de líneas alertadoras de borde?

¿Se tuvieron en cuenta condiciones con luces altas y bajas?

¿La señalización y demarcación es clara y visible en todas las condiciones incluyendo día/noche, lluvia, niebla, etc.?

¿La señalización deja perfectamente establecidas las prelaciones de los vehículos y de los sentidos viales?

En áreas con ciclistas y/o motociclistas: ¿hay planes para fijar las líneas de pare de los conductores retrocediéndolas para el beneficio de los ciclistas y motociclistas?

¿La vegetación podría ocasionar problemas de seguridad si crece (por ejemplo, como resultado de señales cubiertas)?

¿Cuenta la vía con franjas transversales de alerta en las proximidades de bibliotecas, residencias de ancianos, hospitales, centros de salud, etc.?

3.3 Dispositivos de control de tránsito

- Semáforos

¿Los postes de los semáforos están ubicados en sitios que no constituyen riesgo?

¿La ubicación de los controladores de semáforos y otros aparatos de servicios es satisfactoria?

¿Es segura la secuencia de fases del semáforo?

¿El tiempo de verde para los movimientos vehiculares y peatonales es adecuado?

¿Serán visibles las luces del semáforo? (por ejemplo, no obstruidas por árboles, postes, señales o vehículos grandes).

¿Se usan semáforos con luces de alta intensidad o tableros adecuados para evitar el efecto del deslumbramiento en horas del amanecer o atardecer?

¿Las fases para giros están total o parcialmente controladas cuando se necesita?

¿El plan de fases propuesto para la semaforización es eficiente?

¿El plan de fases propuesto incluye fases exclusivas para peatones?

¿Están protegidos los peatones en la fase de giro a la derecha?

¿El reparto de los tiempos verdes está de acuerdo con los volúmenes de tránsito proyectados?

¿Está prohibido el estacionamiento sobre vía en la zona cercana al cruce semafórico?

¿Pueden los peatones cruzar la vía sin parar en el separador (una sola etapa)? ¿Es suficiente el tiempo verde?

¿Se ha planeado verdes adicionales o más largos para usuarios con movilidad reducida?

¿Si no hay ninguna fase peatonal exclusiva, se proporciona un intervalo peatonal inicial?

Para la protección de los peatones, ¿es posible establecer una fase todo roja para tráfico de vehículos?

¿Se proporcionan fases semafóricas independientes para los ciclistas?

¿Están localizados correctamente las caras del semáforo para los ciclistas?

¿Se definieron los tiempos de despeje para los ciclistas?

¿Se evitan fases protegidas de giro a la derecha / riesgo de los ciclistas que cruzan en rojo?

¿Es razonable la demora máxima para los ciclistas? ¿Los ciclistas se pueden parcial o totalmente quitar del semáforo?

¿Se han previsto señales preventivas para los semáforos que no se puede ver a tiempo?

• Otros dispositivos de control

¿Los conductores que se acercan a la intersección serán capaces de ver a los peatones?

¿Se consideraron los requerimientos en las maniobras de los vehículos de transporte público?

¿Será adecuada la seguridad con el crecimiento estacional? (por ejemplo, no oscurecimiento de señales, sombreado o efectos de luz, superficie resbaladiza, etc.).

¿Los elementos de control de tránsito están diseñados para evitar la generación de condiciones inseguras?

¿Se realiza con seguridad la transición cuando cambia el entorno de la vía? (por ejemplo, de zona urbana a rural, restringido a no restringido, iluminado a no iluminado).

¿Se prevén elementos sonorizadores o reductores de velocidad previos a puntos de conflicto?

¿Están coordinados el tipo y el espaciamiento de instalaciones diferentes de cruces (por ejemplo, cruce ferroviario, semáforos, pasos de cebra)?

¿Se requieren señales en los accesos secundarios?

¿Permiten los dispositivos reductores de la velocidad el paso seguro de motocicletas y bicicletas?

3.4 Dispositivos de contención y seguridad

¿Son adecuadas las defensas en las vías rápidas?

¿Se han retirado o protegido todos los postes y obstáculos innecesarios?

¿Se han tomado todas las medidas necesarias para quitar, reubicar o proteger todos los posibles riesgos?

¿Las barandas de los puentes están a la altura correcta y son lo suficientemente fuertes?

¿Las barreras de separador se consideraron y detallaron apropiadamente?

¿Se tuvieron en cuenta todas las especificaciones de diseño de barreras que requieren atención especial (por ejemplo, terminales)?

¿Las barreras están bien localizadas y adecuadamente detalladas? (por ejemplo, en terraplenes, estructuras, árboles, postes, canales de drenaje, pilares de puentes, áreas de derrames).

¿Es segura la barrera? (por ejemplo, es poco probable que sea un peligro para los usuarios de la carretera incluyendo peatones, ciclistas, motociclistas, etc.).

¿Las terminales de la barrera son seguras y satisfactorias?

Las barreras están diseñadas según especificaciones respecto a:

- ¿Terminales?
- ¿Anclajes?
- ¿Espaciamiento entre postes?
- ¿Sección?
- ¿Profundidad de los postes?
- ¿Traslape de rieles?
- ¿Rigidez?

¿La barrera es necesaria? (es decir, lo que se protege es un peligro mayor que la barrera como tal).

¿Se han adoptado las medidas adecuadas para garantizar que los límites de velocidad sean obedecidos por ejemplo con tráfico calmado?

3.5 Modos de transporte

En las zonas más propensas a tener motocicletas que salen de la carretera, ¿es la carretera segura o perdonadora?

¿Es segura la localización de los paraderos?

¿Los requerimientos para transporte público se han atendido adecuadamente?

¿El diseño puede manejar de forma segura mezclas de tráfico o circunstancias inusuales?

¿Están bien localizadas las infraestructuras para transporte público?

¿La vía es capaz de albergar con seguridad los vehículos de gran tamaño, o vehículos grandes como camiones, autobuses, vehículos de emergencia, vehículos de mantenimiento de carreteras?

¿Se ha previsto el acceso seguro y movimiento de vehículos de emergencia?

Se han tenido en cuenta las necesidades de los ciclistas:

- ¿En intersecciones (particularmente glorietas)?
- ¿Especialmente en vías rápidas?
- ¿En ciclorutas y cruces?
- ¿En las rampas de entrada y salida de vías rápidas?

¿Las infraestructuras compartidas entre bicicletas y peatones (incluyendo túneles y puentes) tienen señalización adecuada y suficiente?

¿Se ha evitado la ubicación de los dispositivos u objetos que podrían desestabilizar a una motocicleta en la superficie de la carretera?

¿La zona lateral está libre de obstáculos donde los motociclistas pueden inclinarse en las curvas?

¿Se tuvieron en cuenta los requerimientos de los usuarios de transporte público?

Cuando los peatones y ciclistas se movilizan detrás de la barrera, ¿es la parte posterior de la barrera segura para ellos?

¿Las ciclo-infraestructuras tienen una localización segura respecto a los movimientos vehiculares?

¿Se consideraron los requerimientos especiales de los movimientos relacionados con mercancías?

¿Está controlado el cruce entre el transporte masivo y transporte convencional?

¿El sistema de transporte masivo es compatible física y operacionalmente con la clase y jerarquía de vía por donde se desplaza?

¿Las vías que permiten la alimentación al sistema de transporte masivo reúnen las condiciones operacionales y de seguridad?

¿Los paraderos disponen de bahías exclusivas?

¿Se consideró un número, distancia y ubicación óptima de estaciones y paraderos?

¿Se debe proveer la infraestructura de cicloruta? ¿La cicloruta proyectada es la requerida para atender los volúmenes proyectados y los niveles de servicio esperados?

¿Se contemplan otras facilidades para el tránsito de bicicletas?

¿Se han adoptado medidas para garantizar el acceso seguro vehículos de rescate, mantenimiento y cuerpo de bomberos?

¿Se ha previsto paradas de transporte público diseñadas de tal manera que sean fácilmente accesibles a los pasajeros?

¿Están los pasos de peatones en la parte posterior de la parada de autobús?

3.6 Estacionamientos y parqueaderos

¿Se requieren áreas de estacionamiento y si es así, son lo suficientemente grandes para evitar el estacionamiento en la vía?

¿El espacio lateral es adecuado para evitar el parqueo en la calle y los riesgos asociados?

¿Las áreas de parqueo están localizadas convenientemente?

¿Es el espacio proporcionado en las áreas de estacionamiento es adecuado para la circulación y la distancia de visibilidad en la intersección?

¿Las áreas de carga y descarga fuera de la vía son adecuadas?

Los vehículos que pueden parquear cerca de la intersección: ¿pueden hacerlo de forma segura o esta actividad debe ser relocalizada?

¿Se pueden evitar los riesgos de seguridad debidos a vehículos estacionados?

¿Las prioridades están claramente definidas en todos los puntos de intersección entre los vehículos que se estacionan y las rutas de acceso?

El acceso a las áreas de estacionamiento local, ¿Se produce sólo desde las vías de acceso?

¿Existe suficiente espacio fuera de la vía para estacionar y realizar actividades de carga y descarga?

4. Urbanismo, entorno y aspectos socio-económicos

4.1 Desarrollos urbanísticos

¿El diseño ayuda de forma segura al acceso a los principales generadores de tráfico adyacentes y otros desarrollos?

¿Las señales y demarcación necesarias han sido consideradas como parte de los nuevos desarrollos?

¿Se brinda acceso peatonal seguro a los desarrollos?

¿Los nuevos proyectos viales generarán cambios en el uso del suelo urbano y en la seguridad vial?

¿Han sido teniendo en cuenta los generadores de tráfico como Ayuntamiento, iglesias y cementerios, hospitales, viviendas o centros comerciales, estaciones de servicio y atracciones turísticas?

4.2 Acceso a propiedades

¿El número y localización de accesos es adecuado?

¿Son seguros todos los accesos desde terrenos y propiedades adyacentes?

4.3 Paisajismo y mobiliario urbano

¿La zona lateral será segura cuando los árboles o plantas maduren (no constituirán riesgo lateral)?

¿Se plantea la utilización de vegetación “frágil” en las áreas de posible pérdida de control y salida de vehículos?

¿El paisajismo mantiene la visibilidad en las intersecciones, curvas, accesos y lugares peatonales?

Si aplica, ¿se satisfacen los requerimientos de rutas escénicas o turísticas?

¿La ubicación del mobiliario urbano permite su fácil uso?

¿La localización de los paraderos de transporte público, cabinas de teléfonos, refugios peatonales, asientos, papeleras, elementos fijos para venta y publicidad, jardineras y otros elementos del mobiliario y paisaje urbano interfieren en la circulación?

¿Está restringido el contacto visual conductor-peatón-ciclista debido a la vegetación?

¿Se garantiza la buena visibilidad en las intersecciones? ¿O la visibilidad está obstruida por la vegetación?

¿El crecimiento de vegetación conducirá a problemas de seguridad futura, (por ejemplo, como resultado de visibilidad obstruida, diámetro de tronco esperado mayor de10 cm, señales obstruidas, efectos de luz y sombra, hojas que caen en el camino)?

4.4 Clima

¿Se han tenido en cuenta registros climáticos o experiencias locales que puedan indicar un problema particular? (por ejemplo, lluvia o niebla).

¿Se consideró la seguridad en la ubicación de elementos de protección ambiental? (por ejemplo, barreras de ruido).

4.5 Servicios públicos

¿El diseño considera adecuadamente los servicios soterrados y elevados? (especialmente en lo que respecta a las zonas elevadas despejadas, etc.).

¿Se ha comprobado la ubicación de los objetos o mobiliario asociado con servicios? (incluyendo la pérdida de visibilidad, posición de los postes y espaciamiento de cableado aéreo).

4.6 Relaciones con la comunidad

En caso de que se requiera, ¿la vía puede cerrarse con seguridad en el caso de eventos especiales?

¿Se han considerado todas las condiciones inusuales o peligros asociados con eventos especiales?

¿Se informó a la población afectada, sobre el nivel de afectación en predios, viviendas, que va a causar el proyecto?

4.7 Infraestructuras peatonales

¿Las infraestructuras para peatones y ciclistas son adecuadas?

¿Las defensas para peatones están en los lugares adecuados? (por ejemplo, para guiar a los peatones o restringir el estacionamiento ilegal)

¿Hay isletas y señales donde son necesarias?

¿Hay infraestructuras peatonales donde se requieren?

¿Se brindan fases semafóricas adecuadas para los peatones?

En las glorietas ¿Los peatones pueden ser vistos por los conductores con el tiempo suficiente?

En la glorieta ¿Pueden determinar los peatones cuáles vehículos están girando? ¿sin obstrucciones a las líneas de visibilidad?

Los peatones pueden cruzar con seguridad en:

- ¿Intersecciones?
- ¿Semáforos y cruces peatonales?
- ¿Refugios?
- ¿Extensiones de acera?
- ¿Puentes y alcantarillas?
- ¿Otros lugares?

¿Los puntos de cruce peatonales satisfacen:

- ¿La visibilidad en cada dirección?
- ¿El uso para peatones con movilidad reducida?
- ¿El uso para peatones adultos mayores?
- ¿El uso para niños y estudiantes?

¿Se colocaron defensas, reservas o separadores donde se requieren en cada cruce?

¿Los peatones son disuadidos de cruzar la vía en lugares inseguros?

¿La señalización para peatones es adecuada y suficiente?

¿El ancho, pendiente, senderos, cruces, etc. en infraestructuras peatonales es satisfactorio?

¿Las superficies de las infraestructuras peatonales son adecuadas?

¿Hay rampas en los cruces?

¿Hay canalizaciones y guías en cada cruce?

¿La iluminación en los cruces peatonales es adecuada?

¿Los cruces peatonales están localizados para brindar un máximo uso?

¿Es poco probable que se evite un cruce? (por ejemplo, debido a alternativas más directas, pero menos seguras).

¿Las infraestructuras peatonales están localizadas en lugares adecuados y seguros?

¿Existen medidas y elementos de protección al peatón en áreas cercanas a centros escolares, comerciales e institucionales?

¿La red de vías peatonales tiene la condición física en materiales, dimensiones, continuidad sin obstáculos, visibilidad y señalización, para ser una alternativa segura de traslado?

¿Es el ancho del andén el apropiado para atender las demandas proyectadas de peatones?

¿Se proyectan barreras metálicas para peatones al aproximarse al cruce?

¿Se han considerado para población discapacitada facilidades peatonales especiales y seguras?

¿Son las áreas de espera, en particular en los refugios, lo suficientemente grandes como para albergar ciclistas y peatones que esperan?

¿Existe riesgo de paso por la calzada por parte de los peatones en las zonas cercanas a los puentes peatonales? ¿Están previstas las medidas apropiadas (por ejemplo, cercas)?

¿Se encuentran las rutas peatonales bien acondicionadas (buen drenaje, sombra, etc.) para evitar que los peatones elijan otras rutas menos seguras para circular?

4.8 Iluminación

Si hay lugares con problemas de accidentes que se sabe que son susceptibles de tratamiento con la mejora de la iluminación, ¿se ha proporcionado esta iluminación?

¿El diseño de iluminación está libre de confusiones o efectos adversos sobre los semáforos o señales? ¿La iluminación es adecuada en los tramos donde se requiere?

¿La iluminación es adecuada en los cruces, cerca de senderos, refugios peatonales, etc.?

¿Todas las áreas críticas están adecuadamente iluminadas?

¿Todas las áreas de conflictos están adecuadamente iluminadas?

¿El diseño está libre de cualquier “mancha negra” de iluminación?, es decir ¿Cubre la totalidad de las zonas que se requiere iluminar?

¿La iluminación de túneles asegura a los conductores una visibilidad adecuada tanto de día como de noche?

¿La iluminación de seguridad de los túneles permite una visibilidad mínima para que los usuarios puedan evacuar en sus vehículos en caso de avería del suministro de energía eléctrica?

4.9 Zonas laterales

¿Los peligros laterales están adecuadamente tratados?

¿El diseño está libre de postes que pudiesen representar un riesgo por obstáculo fijo al lado de la calzada?

¿La zona lateral despejada está libre de cualquier otro obstáculo que pudiese constituir un riesgo de seguridad?

¿Los soportes de las señales se encuentran fuera de la zona despejada lateral? Si no es el caso, ¿entonces los soportes:

- ¿Son frágiles?
- ¿Están protegidos por barreras (defensas o barreras laterales)?

¿Los postes de guía son de tipo frágil?

5. Comportamiento de usuarios

¿Los comportamientos de los usuarios fueron previstos para establecer: infraestructura de movilización peatonal, reductores de velocidad, señalización, campañas de educación, en zonas de alto flujo peatonal?

¿Presenta el proyecto garantías de que se percibe adecuadamente la función y comportamiento esperable del conductor?

¿Se han abordado todas las demás cuestiones que puedan tener incidencia en la seguridad?

A.3 Lista para etapa de finalización de la construcción

1. Pre-apertura

1.1 General

Chequeo general: ¿cualquier aspecto que haya cambiado desde la anterior auditoría se ejecutó con seguridad?

¿Al finalizar la construcción, se han removido todos los escombros y materiales sobrantes, de tal manera que ésta esté limpia y visible al tráfico?

¿Al finalizar la construcción y antes de dar al servicio al tráfico, se ha removido toda la señalización temporal?

1.2 Verificación de los ítems de la lista de diseño detallado

¿Se han verificado los aspectos de la etapa de diseño detallado?

Comprobar que se han tenido en cuenta las necesidades de los ciclistas en intersecciones (particularmente rotondas), carreteras con velocidad mayor de 50 Km/h y cruces y rutas ciclistas.

1.3 Comportamiento de usuarios

La seguridad es adecuada para:

- ¿Movimientos peatonales? (de todas las edades).
- ¿Movimientos de bicicletas y vehículos no motorizados?
- ¿Movimientos de buses y camiones?
- ¿Movimientos de motocicletas?
- ¿Movimientos de automóviles?

Todas las infraestructuras peatonales operan con seguridad con respecto a:

- ¿Visibilidad?
- ¿Señalización?
- ¿Superficie?
- ¿Defensas?
- ¿Otros elementos como iluminación?
- ¿Sillas de ruedas y coches de bebé?
- ¿Peatones con impedimentos visuales y de movilidad?

Todas las ciclo-infraestructuras operan con seguridad con respecto a:

- ¿Visibilidad?
- ¿Señalización?
- ¿Superficie?
- ¿Defensas?
- ¿Otros elementos como iluminación?

¿La visibilidad se mantiene a través de la vegetación (particularmente hacia los peatones)?

¿Esta situación continuará cuando las plantas crezcan y maduren?

¿Los delineadores y dispositivos reflectivos están instalados correctamente?

1.4 Gestión del tránsito

¿La señalización y demarcación se encuentra correctamente localizada?

¿Va a permanecer visible en todo momento (día y noche)?

¿Las nuevas demarcaciones son consistentes con las que ya existen en el corredor? (chequear con la red vial adyacente).

¿Se han removido todas las anteriores señales y demarcaciones?

¿Se han eliminado todas las circunstancias potenciales que puedan causar confusión?

¿La demarcación instalada tiene suficiente contraste con la superficie de la vía y está libre de residuos?

Señalización y/o demarcación adicional: ¿Se han considerado y colocado donde se requieren?

¿Toda la demarcación y señalización en estos lugares resalta?

En los semáforos, ¿los lentes y aspectos generales de instalación están alineados correctamente?

En los semáforos, ¿los lentes son visibles desde cada carril en el acceso y a la distancia adecuada?

¿Todos los semáforos están funcionando adecuada y seguramente?

¿Todos los semáforos peatonales están funcionando en forma adecuada y correcta?

¿Toda la señalización, demarcación e iluminación está colocada en los lugares correctos?

¿El cercado es adecuado, especialmente en las vías en que no se permite la circulación de peatones o animales?

¿Las señales preventivas y la demarcación son adecuadas para motociclistas?

¿Se han evitado las barreras de borde en zonas de alta velocidad?

¿En las zonas con mayor frecuencia de motociclistas que salen de la vía, la carretera cuenta con condiciones perdonadoras o barreras de seguridad?

¿Se han retirado o protegido adecuadamente todos los postes y obstáculos laterales?

¿Toda la iluminación está en funcionamiento, y desde el punto de vista de la seguridad es eficaz?

¿Se utilizan las señales correctas y éstas se encuentran en los lugares correctos?

Las señales son satisfactorias tanto de día como de noche, con respecto a:

- ¿Conspicuidad?
- ¿Claridad en el mensaje?
- ¿Legibilidad a la distancia requerida?

¿La retroreflectividad o iluminación de las señales es adecuada?

¿Todas las señales con mensaje variable operan de forma satisfactoria?

¿Todas las señales son necesarias?

¿Todas las señales son visibles (es decir, no están ocultas o camufladas con el fondo o por distracciones adyacentes)?

¿Toda la delineación y demarcación se encuentra ubicada correctamente y es completamente visible?

¿Todas las tachas reflectivas son completamente visibles y tienen el espaciamiento y color correcto, entre otros aspectos?

¿Todos los demás dispositivos de delineación se encuentran instalados correctamente (especialmente ubicación, tipo y tamaño)?

¿Los postes de guía son adecuados y están correctamente espaciados?

¿Los postes delineadores de guía operan adecuadamente en la noche?

Los reflectores sobre las barreras:

- ¿Son del tipo correcto?
- ¿Están a la altura correcta?
- ¿Están bien espaciados?
- ¿No son engañosos para el alineamiento?

¿Toda la demarcación es visible en todas las condiciones y para todos los usuarios?

¿Hay continuidad y uniformidad en la delineación y demarcación a lo largo del diseño y las transiciones?

¿Todas las barreras en el separador están colocadas y adecuadamente señalizadas o demarcadas?

¿La ubicación de las barreras no restringe la visibilidad hacia posibles peligros laterales?

¿Todas las barreras se encuentran localizadas con seguridad (no constituyen un riesgo por si mismas)?

¿La longitud de las barreras es adecuada?

La barrera está instalada correctamente con respecto a:

- ¿Terminales?

¿Anclajes?

¿Espaciamiento entre postes?

¿Perfil?

¿Profundidad de los postes?

¿Traslape de los rieles?

¿Rigidez?

¿Todos los dispositivos de control de tránsito funcionan correctamente cuando se observan desde un vehículo en movimiento?

Comprobar que la señalización de obra ha sido totalmente eliminada y que no induce a confusión alguna.

¿Es suficiente el espacio destinado para la parada de autobuses para que no interfiera en la circulación del resto de vehículos?

¿Existen zonas donde las barreras son necesarias para prevenir el cruce de los peatones?

¿Son necesarias barreras de seguridad y barandillas para guiar a los peatones?

¿Es factible el cruce a nivel de la calzada, para los peatones? ¿Se debe evitar de algún modo?

1.5 Evaluación operacional

¿Se ha realizado inspección detallada del proyecto terminado a pie y en vehículo?

¿La velocidad de operación es consistente con el diseño?

¿Se observan elementos o aspectos que representen riesgo a la seguridad de los usuarios de la vía?

¿Permiten los dispositivos reductores de la velocidad el paso de motocicletas y bicicletas?

¿Es adecuada la longitud del carril de aceleración y deceleración para las velocidades de recorrido previstas?

Comprobar, recorriendo cada acceso, que la forma y la función de la intersección están clara para todos los movimientos posibles.

Comprobar que los peatones pueden cruzar de modo seguro en intersecciones, paso de peatones, rotondas, pasos inferiores.

Comprobar que cuando ciclistas y peatones comparten una sección vial, la señalización es adecuada, incluyendo puentes y pasos subterráneos.

¿Quedan señales ocultas por otras señales o por semáforos? (Se ha de asegurar que se consideran todos los planes de señalización y marcas viales en su evaluación).

En los cruces para peatones regulados por semáforos ¿Es necesario ampliar la duración de la fase verde o es preferible una reprogramación?

Comprobar que están pintadas las marcas viales en la totalidad del trazado (eje y bordes), incluyendo demarcación de canalización si existiese.

Comprobar que la geometría y retro reflexión de las marcas viales se ajusta a la normativa vigente.

Comprobar que los estándares dotacionales previstos para la vía garantizan los máximos niveles de seguridad para todos los usuarios (señalización, barreras, iluminación y balizamiento).

Comprobar que la visibilidad de la intersección no se ve obstruida por: barreras de seguridad, mobiliario urbano, señalización, vegetación, áreas edificadas.

Comprobar desde la perspectiva del peatón, lo siguiente en cada cruce a nivel: visibilidad; accesibilidad para discapacitados, ancianos y niños; necesidad de vallas en zonas para peatones, provisión de bordillos hundidos; necesidad de bordillos disuasorios e iluminación.

¿Están iluminados todos los puntos de cruce para peatones (no exclusivamente los puntos formalmente señalizados, sino también aquéllos en los que se podría esperar que algún peatón pudiera cruzar)?

Comprobar que el drenaje de carretera y sus alrededores es adecuado. Procurar verificarlo en presencia de precipitaciones.

Comprobar que, en la intersección, la línea de pare o ceda el paso está clara y que se ofrecen suficientes avisos para que el conductor pare antes de que entre en conflicto con el tráfico circulante.

Comprobar la utilidad de la dotación de captafaros o bandas sonoras sugeridas para compensar condiciones climáticas adversas.

Analizar la conveniencia de su generalización.
Comprobar el funcionamiento de los paneles de mensaje variable.

1.6 Otros

¿Las especies de árboles o arbustos elegidas para la siembra son apropiadas desde el punto de vista de la seguridad?

¿La vegetación es frágil en los lugares donde los vehículos pudiesen salir de la carretera?

¿El diseño está libre de peligros en carretera recién instalados o pasados por alto?

¿Se ha recorrido el diseño a pie y en vehículo para detectar cualquier problema potencial que no se haya visto aún?

A.4 Lista para etapa de operación y vías existentes

1. Aspectos generales

¿Se han tomado en consideración los resultados de auditorías o inspecciones de seguridad vial anteriores?

¿Hay registros de accidentalidad?

Comprobar que las condiciones para las que el proyecto fue diseñado están aún en funcionamiento, es decir, que no ha habido cambios significativos en la red circundante, en el entorno o en los usos previstos.

2. Infraestructura

2.1 Especificaciones de diseño (controles y criterios)

¿La vía se "comunica" bien con el conductor quien se da cuenta de la situación sin sorpresas?

• Clasificación funcional

¿El diseño de la vía está de acuerdo con su función y jerarquía en la red?

¿Se intersecta cada vía sólo con vías de la misma categoría o lo hace también con vías de categoría superior o inferior a la suya?

• Velocidad de diseño

¿Es compatible el límite de velocidad con la función, geometría, uso del suelo y distancias de visibilidad?

¿Es la velocidad uniforme a lo largo del tramo?

¿Las velocidades de operación actuales están de acuerdo con los límites máximos?

¿La velocidad de operación o específica es la apropiada para las características geométricas de cada curva?

¿Los cambios repentinos de velocidad en el corredor por señales de máxima velocidad no superan el rango de los 10 km/h?

¿Los límites de velocidad establecidos son acordes con los indicados en la señalización vertical, y son los que permite de forma segura la velocidad de operación?

Comprobar la adecuación entre la velocidad de proyecto y el límite de velocidad permitida en la globalidad del proyecto y en los elementos singulares.

• Visibilidad

¿La distancia de visibilidad es adecuada para la velocidad del tránsito en la vía?

¿La distancia de visibilidad en intersecciones y cruces es adecuada? (por ejemplo, peatones, ciclistas, semovientes, vías del tren).

¿La distancia de visibilidad en las entradas a propiedades es adecuada?

¿Hay suficiente distancia de visibilidad al final del carril auxiliar?

¿La presencia de la intersección es obvia para todos los usuarios?

¿La distancia de visibilidad es apropiada para todos los movimientos y usuarios de la vía?

¿Hay suficiente distancia de visibilidad de parada al final de cualquier cola o vehículo que gira?

¿Los vehículos que entran y salen de la vía tienen la suficiente distancia de visibilidad?

¿Los dispositivos reflectivos son apropiados para la altura del ojo de los conductores de camión?

¿Se presentan obstrucciones a la visibilidad a causa de la vegetación?

¿Se dan oportunidades de adelantamiento seguras?

¿La vía está libre de elementos que pueden causar confusión? Por ejemplo:

¿Está definido claramente el alineamiento de la vía?

¿Se ha tratado o removido el pavimento dañado?

¿La antigua demarcación se ha quitado adecuadamente?

¿Las líneas de árboles siguen el alineamiento de la vía?

¿La línea de los postes de alumbrado o postes en general, sigue el alineamiento de la vía?

¿Se presentan problemas a causa del encandilamiento?

¿Hay adecuada distancia de visibilidad a la entrada y salida de las áreas de estacionamiento durante todas las horas del día?

¿Las zonas despejadas y las distancias de visibilidad se mantendrán cuando crezca la vegetación?

¿El paisajismo en las glorietas genera problemas de visibilidad?

¿La distancia de visibilidad de parada es adecuada teniendo en cuenta la posible longitud de la cola en intersecciones?

¿Hay algún problema de visibilidad que pudiese ser causado por la luz del sol al amanecer o atardecer?

¿La configuración de la intersección obstruye la visibilidad?

¿Las pendientes en las intersecciones, permiten las distancias de visibilidad deseables?

¿Las longitudes de las curvas verticales cercanas o en la intersección satisfacen la distancia de visibilidad de parada?

¿La visibilidad es suficiente para los vehículos que entran y salen en los enlaces de convergencia y divergencia?

2.2 Elementos de diseño

• Alineamiento horizontal

¿Las transiciones al comienzo y final del proyecto se encuentran correctamente alineadas?

¿El alineamiento de los bordillos es adecuado?

¿El alineamiento de las isletas es adecuado?

¿El alineamiento de los separadores es adecuado?

¿Son adecuadas las longitudes de las transiciones en los accesos?

¿El alineamiento del acceso a los puentes es compatible con la velocidad de operación (percentil 85)?

• Alineamiento vertical

¿Las longitudes de las curvas verticales son suficientes para una conducción segura en la oscuridad?

¿Las longitudes de las curvas verticales son mayores que las longitudes mínimas requeridas con distancias de visibilidad de parada para las velocidades reales de operación?

• Secciones transversales

¿El ancho de separadores e isletas es adecuado para los usuarios?

¿Los anchos de carriles y calzadas son adecuados para el volumen y composición del tránsito?

¿Los anchos de los puentes son adecuados?

¿Son las bermas lo suficientemente amplias como para permitir a los conductores recuperar el control de los vehículos errantes?

¿Son las bermas lo suficientemente amplias como para permitir que los vehículos averiados y de emergencia se puedan detener de forma segura?

¿El peralte de las curvas es adecuado?

¿Los peraltes contrarios están manejados con seguridad (para automóviles, camiones, etc)?

¿Los peraltes (calzada y bermas) proveen un adecuado drenaje?

¿Los anchos de las bermas en las rampas de acceso son adecuados?

¿Los anchos de la berma se mantienen en el carril auxiliar?

¿Hay una distancia adecuada de separación entre el tráfico vehicular y los peatones?

¿Los puentes y alcantarillas tienen el ancho adecuado?

¿Los anchos de calzada en los puentes y alcantarillas son consistentes con las condiciones de los accesos?

¿El ancho del pavimento es adecuado para vehículos pesados?

¿Se requiere angostamiento de la calzada y, si es así, está diseñada de tal manera que garantice la seguridad del tráfico?

• Consistencia en el diseño

¿La vía está libre de curvas engañosas o combinaciones de curvas?

¿Los alineamientos horizontal y vertical son adecuados para la velocidad de operación en la vía (percentil 85)?

¿Existe una longitud apropiada de transición al pasar de una sección transversal a otra de menos ancho?

2.3 Elementos físico-operacionales

• Drenajes

¿El drenaje lateral de la vía es adecuado y los descoles son atravesables?

¿Todas las secciones de la vía están libres de encharcamiento o flujo de agua sobre la calzada durante la lluvia?

¿Los drenajes y causes de agua están correctamente señalizados?

¿Los elementos de drenaje se pueden rebasar por una moto?

¿Es adecuado el espaciamiento de los drenajes para controlar las inundaciones?

• Pavimento

¿El estado de la superficie de rodadura en los accesos es adecuado? (especialmente la resistencia al deslizamiento).

¿El estado de los bordes del pavimento es adecuado?

¿La transición del pavimento a la berma es segura, está libre de desniveles o bordes peligrosos?

¿El pavimento está libre de defectos (por ejemplo rugosidad excesiva, ahuellamiento, baches, material suelto, etc.) que pudiese generar problemas de seguridad como pérdida de control.

¿El pavimento tiene una adecuada resistencia al deslizamiento, especialmente en curvas, pasos a desnivel y acceso a intersecciones?

¿Se ha verificado la resistencia al deslizamiento cuando es necesario?

¿El pavimento está libre de áreas donde pueda haber acumulación o flujo de agua que pudiese generar problemas de seguridad?

¿El pavimento está libre de pérdida de agregados u otros materiales?

¿En general, la calidad del pavimento es suficiente para el desplazamiento seguro de vehículos pesados y sobredimensionados?

¿La superficie de rodadura tiene huecos, baches, surcos, etc.?

¿La superficie de rodadura ofrece condiciones de operación seguras?

• Gálibos

¿En intersecciones a desnivel, los gálibos en los pasos inferiores son los suficientes para los tipos de vehículos que circulan?

• Otros elementos

¿Las bermas están confinadas?

¿Las bermas son transitables por todos los tipos de vehículos y usuarios de la vía? (es decir, se encuentran en buen estado).

¿La transición de la calzada a la berma es segura? (sin desniveles).

¿Los taludes de terraplén son atravesables por autos y camiones que salgan de la vía?

¿Es segura la conexión entre las barreras y los puentes?

¿Las bermas están adecuadas en las curvas para proporcionar un ancho adicional para los vehículos largos?

¿La estabilidad de la banca es segura?

¿Las áreas de vientos fuertes están debidamente tratadas?

Si se utilizan bordillos en el separador, éstos:

¿Están adecuadamente delineados?

¿Se indica claramente su comienzo?

¿Son evidentes en las intersecciones?

¿Constituyen un riesgo para los peatones?

2.4 Corredores y bifurcaciones

¿Están bien ubicados los retornos con respecto a las entradas y salidas en la vía principal, de tal manera que se satisfaga la operación en los entrecruzamientos?

¿Es adecuada la longitud del carril de aceleración y deceleración para las velocidades de recorrido previstas?

2.5 Intersecciones y canalizaciones

¿El diseño de la intersección es para todos los usuarios de la vía?

¿La intersección está libre de problemas de capacidad que puedan causar problemas de seguridad?

¿Todas las intersecciones están localizadas de forma segura con respecto a los alineamientos horizontal y vertical?

Cuando hay intersecciones al final de tramos de alta velocidad (por ejemplo en accesos a zonas residenciales densas ¿hay dispositivos de control de tráfico para alertar a los conductores?

¿En los puntos de cruce, se da la orientación adecuada para que los peatones observen el tráfico?

¿La configuración de la intersección es evidente, para que los conductores puedan maniobrar en ella de manera segura?

¿Son necesarias las isletas para canalizar el tránsito?

¿El tipo de intersección es el más adecuado (cruce a nivel, T, rotonda)?

• A nivel

¿Las longitudes de las bahías para girar a izquierda son suficientes para almacenar las colas máximas?

¿La configuración de la intersección de prioridad, identifica en forma clara los derechos preferentes de paso y prioridades?

• Anulares

¿En glorietas, los ángulos de las ramas de entrada, los radios de las curvas, el diámetro de la isla central, los anchos de calzada, el número de carriles y la longitud de los entrecruzamientos, son los correctos para los volúmenes de tránsito y permiten una circulación cómoda?

¿En glorietas, la velocidad de acercamiento es lo suficientemente restrictiva para los alineamientos dispuestos?

¿La isla central de las glorietas es identificable?

¿En glorietas se presentan pendientes verticales adversas que puedan producir derrapes?

¿En glorietas, la inclinación transversal adversa (contra-peralte) para facilitar el drenaje puede poner en situación peligrosa la circulación de vehículos articulados?

¿En el caso de un alto número de vehículos de dos ruedas: la superficie de la vía asegura un agarre suficiente?

• A desnivel

¿En los intercambiadores, el número de carriles y las longitudes de entrecruzamiento son concordantes con los flujos vehiculares que se entremezclan?

¿En las rampas de enlace, la velocidad de operación está de acuerdo con las limitaciones del sitio, configuración de la rampa y composición vehicular?

¿En intersecciones a desnivel, hay una percepción visual de estrechamiento o de “embudo” en los pasos inferiores y pasos elevados, debido a la ubicación de los apoyos o estribos?

¿En intersecciones a desnivel, las curvas verticales cumplen las distancias de visibilidad de parada para las velocidades de operación?

¿En intersecciones a desnivel, los peraltes de las rampas de enlace están de acuerdo con el tipo de vehículos y sus velocidades de operación?

¿En intersecciones a desnivel, las características del drenaje incorporado son las apropiadas para los pasos inferiores, pasos elevados y estructuras de los puentes para prevenir el encharcamiento?

2.6 Ciclo-infraestructuras

¿Son adecuadas las dimensiones y el pavimento?

¿El ancho de la vía es adecuado para el número de ciclistas que usan la ruta?

¿Es continua la ciclo-ruta? (es decir, libre de estrechamientos, puntos sin conexión o vacíos).

¿Las rejillas de drenaje son seguras para las bicicletas?

¿El ancho de la calzada para bicicletas es adecuado para el número de ciclistas que usan la ruta?

¿Es continua la ciclo-ruta? (es decir, libre de estrechamientos, puntos sin conexión o vacíos).

¿En la operación de la intersección, se tiene en cuenta la presencia del cruce de ciclistas?

¿Hay rejillas de drenaje o elementos que interfieren en la circulación de los ciclistas?

¿Las ciclorutas cruzan las calles sólo en lugares donde los ciclistas pueden detenerse con facilidad?

¿Las ciclorutas son exclusivas?

¿Las señales verticales de las ciclorutas se ajustan a las normas, en cuanto a tamaño, formas, leyendas, símbolos, colores, altura y ubicación?

¿La demarcación horizontal de las ciclorutas es la apropiada y está muy bien delineada, sobre todo en el cruce de intersecciones a nivel?

El sistema de ciclorutas cuenta con distintos puntos de accesibilidad diferentes a intersecciones?

¿La iluminación de la cicloruta en las intersecciones es lo suficientemente clara?

3. Tránsito y transporte

3.1 Volumen de tránsito

¿Se pueden acomodar todos los tipos de vehículo?

¿Se forma congestionamiento que implique riesgos en materia de seguridad, por ejemplo maniobras de cambio de carril, formación de carriles adicionales o invasión de zonas peatonales o de bicicletas?

3.2 Gestión del tránsito

¿Los giros a la derecha desde el carril central se han evitado?

¿Todos los puntos de conflicto entre vehículos están controlados con seguridad?

¿Son las velocidades del tráfico de paso lo suficientemente bajas como para permitir que los peatones crucen de forma segura?

¿Es necesario establecer patrullas para facilitar el cruce de los niños en las proximidades de centros escolares?

3.3 Señalización vertical y demarcación horizontal

¿Son adecuadas las demarcaciones y señales en intersecciones?

¿Es apropiado el límite de velocidad en las curvas?

¿En los cruces a nivel con el ferrocarril se posee un estricto control con señales verticales (activas y pasivas) y horizontales, sistemas de sensores o control manual?

¿Todas las señales y la demarcación corresponden sin ninguna contradicción?

- Señalización vertical

¿Las señales verticales están en buen estado?

¿Si se presenta acumulación de agua sobre la superficie de la vía, hay señalización de advertencia adecuada?

¿Hay señales de límite de velocidad instaladas?

¿Hay señalización de restricción de paso en los carriles de giro?

¿Todas las señales han sido instaladas de acuerdo con las especificaciones?

¿Todas las señales son claras y resaltan?

¿Hay señales de restricción de paso en los carriles de acceso a la vía?

¿Están todas las señales reglamentarias, preventivas e informativas en su lugar? ¿Son claras y visibles?

¿Se utilizan las señales correctas en cada situación? ¿Son necesarias?

¿Son efectivas todas las señales para cada condición? (por ejemplo día, noche, lluvia, niebla, deslumbramiento por el sol, luces altas en sentido contrario, mala iluminación).

Bajo la luz del día y en la oscuridad, ¿es adecuada la visibilidad de las señales y:

¿Su mensaje es claro?

¿Se pueden leer a la distancia requerida?

¿Es adecuada la retroreflectividad de las señales o su iluminación?

¿Las señales se pueden ver sin que las oculte su fondo o distracciones adyacentes?

¿Se evita que el conductor se confunda por exceso de señales?

¿Las señales de límite de velocidad son consistentes a lo largo de la ruta?

¿Las señales están localizadas correctamente en relación con la curva? (es decir, no demasiado cerca).

¿El tamaño de las señales es adecuado?

¿Hay demarcadores de alineamiento tipo chevron en los lugares donde se requieren?

¿La posición de los demarcadores de alineamiento tipo chevron es adecuada para guiar a los conductores en la curva?

¿Los demarcadores de alineamiento tipo chevron son del tamaño correcto?

¿Los demarcadores de alineamiento tipo chevron solo se utilizan en curvas? (no para delinear isletas u otros elementos).

¿La señalización en zonas escolares es adecuada y efectiva?

¿La señalización en zonas de hospitales es adecuada y efectiva?

¿Hay adecuada señalización previa en los paraderos de zonas sub-urbanas o rurales?

¿Todas las señales preventivas están instaladas de tal forma que no constituyen un riesgo?

Las señales verticales están obstruidas o son difíciles de ver a causa de exceso de material publicitario u otras señales?

¿Tienen las señales suficiente visibilidad de acuerdo con la velocidad de operación?

¿Existe una adecuada advertencia anticipada, indicando que se encuentra una glorieta más adelante, con señales preventivas e informativas, de tal manera que los conductores puedan tomar acciones apropiadas y seguras al maniobrar en la intersección?

• Señalización horizontal y de piso

¿La demarcación horizontal es claramente visible de día y de noche y es reflectiva?

¿Todas las demarcaciones están conformes con las especificaciones y manuales?

¿Las rutas vehiculares a través de la intersección están delineadas correctamente?

¿Todos los carriles están demarcados adecuadamente (incluyendo flechas)?

La demarcación de líneas y delineación:

- ¿Son apropiadas para la función de la vía?
- ¿Son consistentes a lo largo de la ruta?
- ¿Serán efectivas bajo todas las condiciones esperadas? (día, noche, lluvia, sol, niebla, etc.).

¿Hay excesiva demarcación? (por ejemplo, flechas de giro innecesarias, líneas continuas innecesarias, etc.).

¿Hay línea de centro, borde y carriles? Si no, ¿los conductores tienen una guía adecuada?

¿Se instalaron tachas reflectivas donde se requieren?

¿Las tachas reflectivas están correctamente ubicadas, con el color correcto y en buen estado?

¿Hay bordes alertadores (sonoros) donde se requieren?

¿La demarcación se encuentra en buen estado?

¿Hay suficiente contraste entre la demarcación y el color del pavimento?

¿Están correctamente instalados los postes de guía?

¿Los delineadores son claramente visibles?

¿Se utilizaron los colores correctos para los delineadores?

¿Son consistentes los delineadores sobre las barreras y barandas con los postes de guía?

¿Están correctamente instaladas las señales de advertencia de curvas y límites de velocidad?

¿La distancia desde la línea de pare hasta el cruce peatonal es suficiente para que los conductores de camiones vean a los peatones?

¿Las líneas de demarcación central y de borde de calzada poseen la tipología y los colores correctos, de tal manera que permitan a los conductores ubicar sus vehículos y adelantar de manera segura?

¿Se ha detectado la necesidad de algún tipo de señalización horizontal complementaria?

Comprobar la utilidad de la dotación de captafaros o bandas sonoras sugeridas para compensar condiciones climáticas adversas. Analizar la conveniencia de su generalización.

3.4 Dispositivos de control del tránsito

¿Los semáforos operan correctamente?

¿El número, ubicación y tipo de caras es apropiado para el tráfico mixto y el entorno?

¿El controlador está colocado en una ubicación segura? (donde la probabilidad de que sea impactado por un vehículo sea nula o casi nula, pero que se facilite su mantenimiento).

¿Los semáforos son visibles para los conductores?

¿Las luces del semáforo están dispuestas de manera que solo pueden ser vistas por los conductores del acceso que se quiere?

Donde la distancia de visibilidad al semáforo no es suficiente, ¿se colocaron señales preventivas o luces parpadeantes?

En los sitios donde el semáforo está más alto debido a la visibilidad en las curvas verticales, ¿hay una adecuada longitud de visibilidad de parada para los vehículos al final de la cola?

¿El semáforo está libre de obstrucciones que restrinjan o limiten su visibilidad por parte de los conductores? (árboles, postes, señales, paraderos de bus, etc.).

¿La delineación es continua sobre el puente?

¿Están todos los lugares libres de señalización o dispositivos de control de tránsito temporal que ya no se requieren?

¿Están protegidos los peatones en la fase de giro a la derecha?

¿Es posible aumentar los tiempos de despeje para reducir el riesgo de colisiones?

¿Existe la necesidad de instalar elementos físicos reductores de velocidad para reducir las velocidades del tránsito de paso?

¿Hay instalados elementos sonorizadores o reductores de velocidad previos a puntos de conflicto?

¿Se han retrocedido las líneas de pare para los vehículos en beneficio de los ciclistas y/o motociclistas?

¿Se han proporcionado fases verdes exclusivas para peatones y ciclistas en caso que sean necesarias?

¿Permiten los dispositivos reductores de la velocidad el paso seguro de motocicletas y bicicletas?

En los cruces para peatones regulados por semáforos ¿Es necesario ampliar la duración de la fase verde o es preferible una reprogramación?

¿Es adecuada la coordinación de los semáforos? (Coordinaciones malas de semáforos incrementan el riesgo de incumplimiento de semáforos).

Comprobar que no existe sobrecarga debido al abuso de la señalización.

Comprobar que toda la señalización horizontal y vertical está correctamente situada.

Comprobar que se ha utilizado la tipología de señalización adecuada. Verificar también su funcionalidad durante la noche.

3.5 Dispositivos de contención y seguridad

¿Los postes son frágiles o de base colapsable?

¿Los soportes están fuera de la zona despejada? si no, ellos:

- ¿Son frágiles o colapsables?
- ¿Están protegidos por barreras (por ejemplo, defensas)?

¿Todas las alcantarillas y estructuras de drenaje se encuentran fuera de la zona libre lateral de recuperación? si no, ¿están protegidas de la posibilidad de colisión?

¿Hay barreras donde se requieren?

¿Las barreras cumplen con las especificaciones?

¿Las barreras cumplen con su propósito?

¿Las barreras están instaladas correctamente?

¿La longitud y la altura de las barreras es la adecuada para las condiciones del lugar y tipo de barrera?

¿El empalme de la barrera con la baranda del puente es adecuado?

¿Hay suficiente distancia entre la barrera y la línea de borde de la calzada como para albergar un vehículo averiado?

¿Las terminales están construidas adecuadamente?

¿Hay un área de seguridad detrás de las terminales?

¿Las defensas peatonales son frágiles?

¿Los vehículos están a salvo de ser atravesados por los rieles de las defensas horizontales?

¿Existen barreras de tráfico adecuadas en los puentes y alcantarillas para proteger los vehículos errantes?

3.6 Modos de transporte

¿Existe segregación de los diferentes tipos de vehículos?

¿Es el servicio exclusivo para particulares?

Si hay restricciones para algún tipo de vehículo, ¿los conductores son informados adecuadamente sobre el uso de rutas alternas?

• Transporte público colectivo y masivo

¿Existe transporte público colectivo urbano?

¿La ubicación de los paraderos es segura respecto a visibilidad y separación de la calzada?

¿La altura y la forma de la acera en las paradas de autobús son adecuadas para los peatones y los conductores de autobuses?

¿Hay presencia de transporte masivo?

¿Las puertas en las estaciones de transporte masivo funcionan correctamente?

¿Los bordillos que separan el carril exclusivo de transporte masivo de los vehículos mixtos están en buen estado?

¿Se contempla rutas especiales de transporte escolar y de turismo?

• Carga

¿Hay áreas de maniobra adecuadas para vehículos pesados a lo largo de la vía, en intersecciones, glorietas, etc.?

¿El tamaño de los vehículos pesados está acorde con las especificaciones de diseño de la vía?

¿Existen rutas de transporte de carga?

• Motocicletas y ciclistas

¿Se considera la presencia de motocicletas?

¿Las motos son un porcentaje significativo del tráfico?

¿Se han evitado dispositivos u objetos que podrían desestabilizar una motocicleta en la superficie de la vía?

¿Se deben aplicar medidas especiales para proteger a los ciclistas? ¿Son las medidas introducidas las más seguras?

• Transporte férreo

¿En cruces de calzadas vehiculares con líneas férreas el nivel de protección es el adecuado para todos los usuarios? (señalización, demarcación, barreras, balizas, etc.).

¿El tipo de paso a nivel es adecuado para el volumen de tránsito de la vía que cruza?

¿Existen pasos apropiados para peatones, ciclistas y personas de movilidad reducida?

3.7 Estacionamiento

¿El acceso a áreas de descanso y estacionamiento de camiones es adecuado respecto al tamaño de los vehículos? (considere la aceleración, desaceleración, ancho de bermas, etc.).

¿Las infraestructuras para estacionamiento o sus restricciones son adecuadas para la seguridad del tráfico?

¿La frecuencia de parqueo es compatible con la seguridad de la vía?

¿Hay suficiente estacionamiento para vehículos de reparto de modo que no se produzcan problemas de seguridad debido a estacionamiento en doble fila?

¿Son posibles las maniobras de estacionamiento a lo largo de la vía sin causar problemas de seguridad? (por ejemplo, respecto al ángulo de estacionamiento).

¿El estacionamiento de vehículos afecta la distancia de visibilidad en intersecciones y a lo largo de la vía?

¿La ubicación de las áreas de descanso y de estacionamiento de camiones es adecuada a lo largo de la vía?

¿Es segura la disposición de los estacionamientos en la vía pública?

¿La interacción funcional entre las áreas de carga, descarga y los usuarios de la vía es compatible y segura?

¿Se presenta estacionamiento ilegal en las intersecciones, sobre las aceras y en general en zonas que inducen riesgo?

4. Urbanismo, entorno y aspectos socio-económicos

4.1 Acceso a propiedades

¿Los requerimientos de acceso a las propiedades son afectados por la operación de obras viales?

¿El acceso y salida vehicular afectan la operación de la vía existente?

4.2 Paisajismo y mobiliario

¿El mobiliario de la carretera en aceras y zona lateral se encuentra libre de daños de los vehículos errantes que podría indicar un posible problema, peligro o conflicto en el sitio?

¿La vía está libre de ramas colgantes inseguras?

¿El paisajismo está acorde con la demarcación? (por ejemplo zonas libres, distancia de visibilidad).

¿Existe la distancia necesaria para el flujo peatonal entre el límite del derecho de vía y la línea de paramento?

¿La vegetación o el crecimiento de vegetación conducirán a problemas de seguridad futura?

4.3 Clima

¿Sería conveniente la incorporación de alguna señalización especial dadas las condiciones climáticas (resaltos, por ejemplo)?

4.4 Servicios públicos

¿Se han adoptado medidas para garantizar el acceso seguro para los vehículos de rescate en los hospitales desde todas las direcciones?

4.5 Infraestructuras peatonales

¿Se requieren medidas especiales para determinados grupos por ejemplo para niños, personas de la tercera edad, personas enfermas, personas en condición de discapacidad (minusválidas, sordas o ciegas)?

¿Hay barandas donde se necesitan? (por ejemplo sobre puentes o rampas).

Donde se requiere ¿hay elementos para peatones con movilidad reducida? (por ejemplo, señales táctiles o auditivas o demarcaciones táctiles).

Donde se requiere ¿hay elementos para adultos mayores o discapacitados? (por ejemplo tiempo de verde extendido o fases despejadas)

¿Las trayectorias de viaje y puntos de cruce para peatones y ciclistas son adecuados?

¿Hay una defensa de seguridad instalada donde se requiere guiar a los peatones y ciclistas hacia los cruces o puentes?

¿En los puntos de cruce, se da la orientación adecuada para que los peatones observen el tráfico?

¿Las infraestructuras para peatones y bicicletas son adecuadas para uso nocturno?

¿Hay un número adecuado de peatones que cruzan a lo largo de la ruta?

¿Hay infraestructura adecuada para adultos mayores, discapacitados, niños, sillas de ruedas y coches de bebé? (por ejemplo carriles realzados, aceras, cruces en el separador, rampas).

¿Hay una distancia adecuada de separación entre el tráfico vehicular y los peatones?

¿Las infraestructuras peatonales sobre los puentes son apropiadas y seguras?

¿Se proporcionan andenes en los puentes?

¿En vías donde existen dos o más carriles por sentido, existe algún refugio peatonal, en aquellos lugares donde es más probable que los peatones crucen?

¿En intersecciones semaforizadas, se dispone de fases exclusivas para peatones?

¿Los accesos a pasos peatonales elevados e inferiores son cómodos, como para que los peatones no prefieran cruzar la calle a nivel?

¿Los anchos de los refugios son los suficientes para el volumen de peatones?

¿Están los andenes bien mantenidos, de manera que los peatones no estén forzados o estimulados a caminar por la calzada?

¿Se han provisto suficientes facilidades peatonales para cruzar y están en lugares donde el mayor número de peatones desea cruzar?

¿Las isletas como refugio para peatones son suficientemente grandes, para acomodar a todos los peatones?

¿Los conductores y peatones son mutuamente intervisibles en los refugios?

¿Los cruces peatonales en intersecciones están demarcados con líneas de cebra?

¿El ancho de los andenes es suficiente para la cantidad de peatones?

¿La visibilidad de los peatones que se encuentran sobre una isleta de refugio, es obstaculizada por vehículos que esperan girar a la derecha o por bolardos o cualquier otra señal?

¿En el cruce escolar, hay un patrullero o policía de tránsito dirigiendo?

¿Los refugios, las isletas y andenes están acondicionados para discapacitados y coches de bebés?

¿Está el cruce peatonal controlado con semáforo?

¿Se contemplan facilidades para el tránsito de peatones?

¿Se han identificado pasos peatonales inseguros, sin protección?

¿Los refugios peatonales son los suficientemente anchos para acomodar a todos los peatones en el cruce?

¿Existen barreras metálicas para peatones al aproximarse al cruce?

¿Existen barreras metálicas en las zonas de andenes próximas a zonas escolares?

¿En áreas de alta concentración estudiantil, existen facilidades peatonales suficientes y seguras?

¿Para población discapacitada existen facilidades peatonales accesibles y seguras?

¿Existen en zonas con presencia de equipamiento urbano y servicios sociales permanentes (centros de salud, comercio e instituciones) que generan alto flujo peatonal, facilidades seguras para movilización peatonal y vehicular?

¿El tipo y el espaciamiento de las diferentes instalaciones de cruce están coordinados (por ejemplo, cruces ferroviarios, semáforos, pasos de cebra)?

¿Los pasos de peatones guían a los peatones de acera a acera por una ruta lógica?

Comprobar la necesidad de establecer elementos de disuasión para los peatones en su propósito de cruzar por lugares no previstos.

4.6 Iluminación

¿Hay iluminación adecuada donde se requiere?

¿La vía está libre de elementos que interrumpen la iluminación (como árboles o puentes)?

¿El diseño de la iluminación está libre de efectos confusos o engañosos sobre las señales o semáforos?

¿Se ha proporcionado iluminación para las señales, donde sea necesario?

¿La iluminación interfiere con los semáforos o señales verticales?

¿Las bases y las luminarias están a las alturas apropiadas?

Comprobar que no aparecen “zonas negras” en toda la longitud de tramo iluminado.

4.7 Zonas laterales

¿El ancho de la zona libre es atravesable? (se puede conducir a través de ella).

¿El ancho de la zona libre tiene elementos rígidos? si es así, ¿pueden ser retirados o protegidos?

¿Los postes y árboles se encuentran a una distancia segura de la calzada?

¿Se brinda una protección adecuada a todos los objetos dentro de la zona libre?

¿El mobiliario del paradero permite una adecuada visibilidad? ¿Está suficientemente separado de la calzada?

¿El puente está libre de bordillos que pueden reducir la efectividad de las barreras?

¿Se presentan actividades al lado de la vía que puedan distraer a los conductores?

¿La vía está libre de postes de iluminación que constituyan un riesgo en la zona lateral?

¿Están todos los lugares libres de equipo de construcción o de mantenimiento que ya no se requiere?

¿Están los postes de energía eléctrica e iluminación, señalización y árboles a una distancia segura del tránsito vehicular?

¿Los paraderos de buses, cabinas de teléfonos, los refugios peatonales, asientos, elementos fijos para venta y publicidad, jardineras y otros elementos del mobiliario y paisaje urbano afectan la operación de la vía?

¿Supondrá un peligro para la conservación y circulación de la vía el crecimiento de los árboles (¿se han tenido en cuenta el cumplimiento de los requisitos de distancia a obstáculos rígidos?)?

¿Se evidencia la presencia de botaderos de basura o escombros sobre las zonas laterales?

5. Comportamiento de los usuarios

5.1 Peatones

Se evidencia la circulación de menores de edad (específicamente menores de seis años) SIN el acompañamiento de una persona mayor.

Se evidencia la circulación de adultos mayores SIN el acompañamiento de una persona de apoyo o guía.

Se evidencia la circulación de personas en condición de discapacidad sensorial - física - motora o cognitiva SIN el acompañamiento de una persona de apoyo o guía.

Se evidencia la circulación de peatones en espacios No apropiados o destinados para la circulación peatonal (calzada, separador, berma, etc.).

Se evidencia la circulación de peatones que portan elementos que interfieren en el tráfico (cajas, vehículos de tracción humana-carretas-, mercancía, etc.).

Existe suficiente iluminación para evidenciar la circulación de peatones.

Se evidencia que las condiciones de iluminación están ubicadas en zonas estratégicas de circulación peatonal (puentes peatonales, cruces a nivel, bocacalles, etc.).

Se evidencia que en los cruces a nivel, los peatones miran a ambos lados antes de cruzar.

Se evidencia que los peatones NO se anticipan al cambio semaforizado y realizan el cruce peatonal en verde o amarillo.

No se evidencian signos de afán (mirar el reloj, intentar cruzar en reiteradas ocasiones, correr, etc.) en los peatones que se encuentran en los cruces peatonales semaforizados.

Se evidencia el uso de los pasos peatonales, conforme lo dispuesto por la señalización horizontal.

No se evidencia la circulación de deportistas (atletas, marcha, etc.) en las calzadas vehiculares.

No se evidencia la circulación de menores de edad acompañado por otros menores de edad.

Se evidencia la ejecución de actividades deportivas por parte de colegios o jardines en zonas cercanas a las vías.

No se evidencia la circulación de peatones distraídos por el uso de aparatos o elementos electrónicos (celular, audífonos, tablet, etc.).

La circulación de menores acompañados por un adulto se realiza por la parte interna del andén.

Se evidencia que los peatones NO requieren salir a la calzada para tener visibilidad para realizar los cruces.

Se evidencia cruce de peatones en medio de los vehículos.

Se evidencia la presencia de vendedores informales en calzadas vehiculares.

Se evidencian aglomeraciones de peatones en puntos específicos de la vía.

Sobre el final del día o las horas de la noche se evidencia el uso de prendas oscuras por parte de los peatones.

Se evidencias comportamientos erráticos (correr, devolverse, dudar el cruce, empujar, etc.) en los cruces de las calzadas.

Los peatones que cruzan por los pasos seguros no verifican los dispositivos de control (semáforos), actúan por imitación de conducta de terceros (otro peatón que realiza un cruce inseguro).

Se evidencian conductas agresivas por parte de peatones hacia otros usuarios de la vía (señas, palabras, conductas retadoras, etc.).

Se evidencian circulación de peatones desatentos (no verificar previamente el sentido de la vía, no identificar pasos seguros previamente, no hay inspección visual, etc.).

Se evidencia que los peatones ocupan la zona de seguridad y protección de la vía férrea.

Se evidencia el ascenso y descenso a vehículos en movimiento.

No se evidencia que el uso de paraderos y zonas destinadas para la toma del transporte público.

Se evidencia ingreso irregular e inseguro al transporte público.

¿Existen mercados o puestos de venta en las aceras que obliguen al peatón a circular por la calzada?

¿Se ha detectado algún paso de peatones no respetado por los vehículos por su escasa visibilidad (pintura gastada, cambio de rasante, curva, etc.)?

¿Los vehículos respetan los cruces peatonales?

¿Cuándo hay una fase semaforizada conflictiva con peatones, los vehículos ceden el paso?

¿Se presenta cruce de peatones por zonas prohibidas?

¿Se observan marcas en las zonas verdes de separadores e isletas que indiquen el paso frecuente de peatones por zonas prohibidas?

En caso afirmativo, dado el flujo peatonal ¿Se requiere controlar el paso peatonal o debe prohibirse?

¿La acera tiene obstáculos fijos que pudiesen inducir a los peatones a caminar por la calzada vehicular?

¿Se observan peatones caminar por la calzada vehicular en sentido paralelo a la acera?

¿Se observan peatones utilizando dispositivos móviles mientras realizan un cruce de vía?

¿Se observan puestos de ventas informales en la calle que obstruyan la movilidad peatonal o la visibilidad desde y hacia los peatones?

¿Se observan peatones que portan audífonos y realizan el cruce de vías en forma desprevenida?

¿Se observan peatones que realizan cruces peligrosos de la calzada para entrar ilegalmente al sistema de transporte masivo?

¿El tiempo de verde para peatones en intersecciones semaforizadas es adecuado para cruzar a velocidad normal? ¿Se observan personas que cruzan corriendo?

En las áreas de conflicto entre peatones y bicicletas, ¿el peatón tiene prioridad de paso? ¿Los semáforos peatonales cuentan con señalización sonora?

¿Los peatones invaden la cicloruta? En caso afirmativo, ¿puede definirse la sección como una sección mixta con prelación peatonal?

5.2 Ciclistas

Se evidencia el uso completo de todos los elementos de protección como casco, rodilleras, guantes, calzado y elementos reflectivos por parte de los biciusuarios.

Se evidencia el uso del casco abrochado por parte de los ciclistas.

Se evidencia la circulación de los biciusuarios por la infraestructura destinada para su tránsito.

Se evidencia que los ciclistas respeta el sentido de circulación de la vía.

Se evidencia la circulación de los ciclistas sin acompañante ubicado en barras o tornillos (exceptúan aquellas bicicletas que tengan acondicionada la silla infantil).

Se evidencia que el ciclista guarda la distancia de seguridad necesaria y no se sujeta de otros vehículos para su circulación.

Se evidencia el uso de dispositivos o aparatos electrónicos por parte del ciclista durante su circulación.

Se evidencian conductas erráticas por parte de los ciclistas (conducir solo con una mano, zigzag, etc.).

Se evidencia el porte de cargas extra dimensionadas en la bicicleta.

Se evidencian conductas de distracción durante la conducción de la bicicleta.

Se evidencia que el porte del casco se realiza en lugares de la bicicleta, mas no en la cabeza del ciclo usuario (manubrio, canasta, etc.).

Se evidencia el irrespeto de la intersección (la cual puede ser semaforizada o no semaforizada).

No se evidencia detención de los ciclistas en las intersecciones.

Se evidencia la circulación de los ciclistas por zonas no destinadas para la circulación (puentes, separadores, pasos a nivel, andenes, etc.).

Se evidencian conductas agresivas con otros usuarios de las vías (gritar, gestos, etc.).

Se evidencian conflictos con los peatones (en especial en aquellos donde la infraestructura de la cicloruta esta aledaña al andén).

¿Son utilizados las ciclo-infraestructuras por otro tipo de vehículos como, por ejemplo, las motocicletas?

¿En la noche los ciclistas cuentan con dispositivos luminosos en sus bicicletas?

¿La velocidad de las bicicletas es adecuada y segura de acuerdo al tipo de zona e interacción con peatones?

¿Se presenta circulación de vehículos motorizados por las ciclo infraestructuras o aceras?

¿Los ciclistas cuentan con los elementos de protección adecuados? (casco, ropa reflectiva, etc.).

¿Los ciclistas respetan la luz roja del semáforo?

¿Se observa la circulación de ciclistas en los carriles vehiculares?

5.3 Motociclistas

Se evidencia el uso completo de todos los elementos de protección como casco, rodilleras, guantes, calzado y elementos reflectivos por parte del motociclista.

Se evidencia el uso del casco abrochado por parte del motociclista.

Se evidencia la circulación del motociclista por la infraestructura destinada al tránsito de este tipo de vehículos.

Se evidencia que el motociclista respeta el sentido de circulación de la vía.

Se evidencia que el motociclista circula respetando el carril de circulación (conserva el carril).

Se evidencia que el motociclista respeta los carriles de circulación aledaños sin invadir dicho espacio.

Se evidencia que el motociclista efectúa maniobras de adelantamiento respetuosamente haciendo uso de las señales luminosas y acatando la señalización y reglamentación aplicable.

Se evidencia que el motociclista guarda la distancia de seguridad necesaria y no se sujeta de otros vehículos para su circulación.

Se evidencia que el motociclista emplea adecuadamente las señales luminosas para informar a otros usuarios la maniobra a realizar.

Se evidencia que el motociclista tiene la postura adecuada en los momentos de detención (no frena con los pies, mantiene el equilibrio sobre la moto, etc.).

Se evidencia el uso de dispositivos o aparatos electrónicos por parte del motociclista durante su circulación.

Se evidencia el uso completo de todos los elementos de protección como casco, rodilleras, guantes, calzado y elementos reflectivos por parte del pasajero de la moto.

Se evidencia el porte y uso adecuado del casco por parte de los motociclistas si el casco es abatible este va completamente abajo).

Se evidencia maniobras de conducción adecuadas la tipología de la vía (velocidad, maniobras, distancia, etc.).

Se evidencian conductas solidarias con otros usuarios de la vía por parte del motociclista (ceder el paso, utilizar sistema auditivo y visual -pito y luces- para informar a otros de sus maniobras, etc.).

Se evidencias conductas erráticas por parte del motociclista (acelerar y frenar, exceso de velocidad, maromas, conducir solo con una mano, etc.).

Se evidencia el porte de cargas extra dimensionadas en la motocicleta.

Se evidencia una postura inadecuada asociada a la falta de pericia en la conducción de motocicleta.

Se evidencia la circulación de motociclistas por zonas NO destinadas para la circulación (andenes, parques separadores, puentes peatonales, etc.).

Se evidencia el respeto de los cruces semaforizados.

Se evidencia el respeto por los cruces peatonales (no se ubica en el paso peatonal a nivel).

Se evidencia que el acompañante es un menor de 10 años.

¿Las motocicletas circulan con las luces encendidas?

¿Las motocicletas circulan únicamente por el carril?

¿Las motocicletas maniobran en zigzag por la corriente de tráfico?

¿Las motocicletas realizan maniobras de adelantamiento por la derecha?

¿Se evidencian motocicletas transitando con sobre cupo?

¿Cuándo hay una fase semaforizada conflictiva con peatones, las motocicletas ceden el paso?

En intersecciones semaforizadas, ¿se observa a conductores de motocicleta circular por las zonas peatonales con su vehículo al lado para cambiar de acceso?

¿En presencia de colas, las motocicletas o vehículos configuran carriles adicionales?

¿Los motociclistas circulan por la zona peatonal para realizar giros o ubicarse en otros accesos?

¿Se presenta estacionamiento de motocicletas o vehículos en la acera?

5.4 Otros usuarios

¿Se han identificado, hay rastros, muestras o evidencias de vehículos raspando los sardineles, o huellas de frenado de vehículos sobre calzada, sobre andenes, o daños en el mobiliario urbano de tal manera que se puedan ver indicios de un problema o amenaza potencial de conflicto?

¿Los aditamentos internos del bus (luces, tableros de rutas, placas) interfieren con la visibilidad del conductor y peatón?

Si existe carril preferencial ¿Se evidenciaron vehículos diferentes a los de transporte público circulando por el carril preferencial?

¿Se evidencio la circulación de carretas o vehículos de tracción animal, vehículos de mano, bicitaxis o mototaxis?

¿Los conductores respetan las facilidades de circulación vehicular establecidas?

¿Participa la población y organizaciones locales en la solución de los problemas de accidentalidad?

¿Existe seguimiento sobre el comportamiento de usuarios respecto al cumplimiento y uso de las facilidades instaladas?

¿Los buses paran solo en el paradero?

¿Los buses transitan con las puertas cerradas?

¿Los buses transitan únicamente por los carriles destinados para ellos?

¿Todos los ocupantes de los vehículos tienen puesto el cinturón de seguridad?

¿Se observan vehículos que no realizan el Pare o Ceda el Paso?

¿Se presenta bloqueo de la intersección?

¿Se observan vehículos estacionados sobre los carriles o bahías de transporte?

¿Se observan conductores hablando por teléfono mientras conducen?

¿Se observan vehículos que pasan en luz roja el semáforo?

¿En las maniobras de giro y estacionamiento, se utilizan correctamente las luces direccionales del vehículo?

¿Se observan peatones que desacatan el semáforo en rojo peatonal?

¿Se observan vehículos que transporten personas o carga de forma peligrosa o prohibida por la ley? (niños en motocicleta, en el asiento delantero de automóviles, pasajeros en vehículos de carga, carga sobredimensionada, etc.).

¿Se observan conductores que no mantienen la distancia de seguridad mínima de acuerdo a las condiciones operativas de la vía?

¿Los vehículos que cambian de carril utilizan las luces direccionales adecuadamente?

¿Se presentan cambios de carril (entrecruzamientos) muy frecuentes o riesgosos?

¿Los conductores de vehículos acatan las líneas longitudinales continuas (prohibición de adelantamiento)?

¿Se observa bloqueo de carriles por maniobras de carga y descarga de mercancía?

¿Todos los vehículos que circulan por el carril reversible llevan las luces encendidas?

¿Se observan vehículos con elementos que impiden la completa visibilidad del conductor? (por ejemplo, publicidad o vidrios oscurecidos).

¿La actividad de la zona adyacente a la vía, especialmente en horas de la noche, puede implicar la presencia de peatones en estado de embriaguez?

¿Se observaron vehículos particulares, vehículos de transporte de carga o motocicletas estacionados en los paraderos de transporte público, obstruyendo el ascenso y descenso de pasajeros?

ANEXO B.
EJEMPLO DE AUDITORÍA DE SEGURIDAD VIAL EN VÍA URBANA



Etapa: VÍA EXISTENTE - POSTCONTRUCCIÓN	
Ubicación: Localidad de Engativa. Sector occidental de Bogotá D.C.	
Fecha de realización Diurna: 14 de agosto de 2015	Hora: 7:15 a.m. – 10:30 a.m.
Fecha de realización Nocturna: 12 de agosto de 2015	Hora: 9:55 p.m. – 10:06 p.m.
Equipo auditor: Lider Ing. Flor Ángela Cerquera E. Ing. Juan Carlos Poveda D. Ing. Fredy Alberto Guío B. Ing. Gonzalo Pérez B.	Personal de apoyo: Ing. Luz Marelvys Sarmiento C. Ing. Ángela Maritza Cristancho M. Ing. Yahir Steven Pacheco R. Ing. Juan Manuel Guío B.
Nombre entidad contratante: Secretaría Distrital de Movilidad. SDM.	
Contrato Nº 20141460. SECRETARÍA DISTRITAL DE MOVILIDAD BOGOTÁ D.C. – SDM Y UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA Y TECNOLÓGICA DE COLOMBIA – UPTC.	
INFORME FINAL	

Antecedentes

Su alcance es realizar la auditoría de seguridad vial urbana, ASVU, sobre tramo de la Calle 72 entre Avenida Ciudad de Cali y la Carrera 96 de la Ciudad de Bogotá D. C, para identificar los elementos, factores y aspectos relevantes que representan inseguridad vial y un riesgo potencial de siniestros, así como los riesgos que pueden ser causantes de siniestros viales, planteando recomendaciones que minimicen la ocurrencia de los mismos, recomendaciones orientadas a ser un instrumento de apoyo a la Secretaría Distrital de Movilidad, SDM, en la planificación de estrategias de mejoras a implementar para disminuir los problemas de inseguridad vial y en beneficio de la construcción de una base de datos de hallazgos de sectores críticos y potencialmente en riego en Bogotá D.C. Igualmente como uno de los procesos metodológicos a aplicar encaminados a la actualización del Manual de Auditorías de Seguridad Vial para la ciudad capital, donde el análisis de los resultados obtenidos permitirá al grupo auditor establecer las particularidades de mejoramiento que se establecen como propuestas para la misma SDM.

Características generales

El tramo de la Calle 72 comprendido entre la Avenida Ciudad de Cali y la Carrera 96 se encuentra en la zona occidental de la Ciudad de Bogotá D.C. Tramo ubicado en la localidad de Engativá, conforma la Unidad de Planeamiento Zonal, UPZ Boyacá Real, la cual concentra la mayor cantidad de habitantes de la localidad aproximadamente un 18.64%, presentando un indicador de densidad poblacional del 315 hab/ha. El tramo analizado limita por el costado Este con el barrio Florencia, por el Oeste con el barrio Los Álamos, hacia el Norte con el barrio El Cedro y al Sur con el barrio Santa Helena, en el sector prima especialmente el uso residencial, con ciertos sectores aún sin poblar, lo que incide en zonas de gran movimiento vehicular particular, así como de usuarios vulnerables tal y como lo demuestran los datos de volúmenes y composición vehiuclar, hecho que genera una mayor exposición a los riesgos viales.

Características específicas

Sobre la información de los datos operacionales, de infraestructura y comportamientos de usuarios y con fundamentos en los criterios generales concebidos en las listas de chequeo, que orientan la inspección sobre el tramo pos-construcción de la Calle 72 entre Avenida Ciudad de Cali y Carrera 96, se han concebido los aspectos con el objeto de establecer los hallazgos que potencian los riesgos en los sectores donde ya vienen ocurriendo los siniestros y los que probablemente pueden llegar a ocurrir.

Aspectos de características operacionales de los sectores para detección de hallazgos.

Como zona de Uso Residencial de urbanización incompleta prevalecen sobre la intersección de la Calle 72 con Av. Ciudad de Cali los vehículos livianos en conjunto con las bicicletas y motocicletas en un 73.99%, el 19.63% corresponde a transporte público colectivo, el 3.40% a vehículos especiales, el 2.55% a camiones, el 0.40% a transporte público municipal y el 0.03% a vehículos intermunicipales. Por su representatividad, la interacción entre flujos de alta vulnerabilidad con los flujos ligeros y pesados, que también significan un gran porcentaje sobre un área residencial, es un aspecto que se prioriza para una verificación más exhaustiva sobre el tramo. La velocidad de operación en hora normal sobre la calle 72 entre Avenida Ciudad de Cali hasta la carrera 96, es de 24 Km/h, característica que orienta hacia la inspección sobre las infracciones a los límites máximos establecidos por sectores y más aun existiendo un alto flujo vehicular liviano.

Aspectos de infraestructura vial y mobiliario urbano para detección de hallazgos:

El tramo auditado corresponde a una vía tipo V2 (POT, 2004), de doble calzada, calzada conformada por dos carriles de tráfico mixtos y transporte público del SITP, los anchos de los carriles son de 3,3 m, calzadas con un separador de 2,0 m. de ancho aproximado, lo que en un análisis general, estas características de diseño determinan una capacidad adecuada para ofrecer un buen Nivel de Servicio. La longitud del tramo a inspeccionar es de 1.2 km, es interceptado ortogonalmente por vías arteriales con función de movilidad como son la Carrera 86 y Avenida ciudad de Cali, así como por vías locales de baja movilidad como la carrera 88, las carreras 90, 91, 91A, 93 y la carrera 96. Estas condiciones orientan hacia la verificación de posibles problemas de conflictos que pueden generar siniestros entre flujos vehicular existentes en las intersecciones por la no gradualidad de velocidades en la circulación y por las maniobras vehiculares que se presentan en cadad caso.

En el separador vial se observa el césped y los árboles de mediana altura, el separador en algunas intersecciones cuenta con un paso peatonal habilitado.

Debido a las características existentes, se hizo importante revisar la condición en la continuidad y trayectoria del alineamiento horizontal, cotas de empalme de las vías interceptadas, la operación sobre los radios de giro, el paso de los peatones sobre los sectores de los separadores (si se emplean como refugio peatonal, la existencia y ancho de andenes adecuados para los flujos peatonales), los empalmes con las tapas de alcantarillado y sumideros existentes, el estado de la superficie de rodadura y las características de la ciclo-infraestructura que hoy en día allí opera.

Respecto a la iluminación sobre el tramo, los datos indican que se han realizado instalaciones de redes eléctricas sobre toda la longitud del tramo, tanto en los separadores como en las zonas laterales lo que corresponde a verificar la capacidad de esta como ofrecimiento a la seguridad vial. A lo largo del tramo, tanto en su separador y zonas laterales se ha sembrado césped y árboles, dando un aspecto paisajístico agradable al entorno. Resulta importante analizar aquí cómo es la interacción entre los flujos peatonales y de ciclistas con relación al entorno.

En general, el tramo auditado cuenta con mobiliario urbano en sus zonas adyacentes, cabe señalar que estos elementos pueden tener incidencia en posibles obstrucciones a la movilidad peatonal y generar situaciones de riesgo vial.

Aspectos de comportamientos de usuarios para detección de hallazgos.

Por la existencia de flujos peatonales, de motociclistas y ciclistas interactuando entre sí y con los flujos de livianos y pesados, es importante priorizar la inspección a los comportamientos en la conducción, el respeto a las fases semafóricas y la señalización vertical, horizontal existente, estacionar sobre los pasos peatonales, los comportamientos en las paradas de los ascensos y descensos de pasajeros en vehículos de transporte público, el respeto por los paraderos. Comportamientos de usuarios vulnerables irrespetando las señales de tránsito existentes; y la existencia de escombros o basuras sobre las zonas laterales.

Hallazgos y recomendaciones

En el mapa y fotos adjuntas, se presenta la identificación de los sitios críticos en función de la ocurrencia repetida de siniestros (círculo rojo) y los de riesgo potencial (círculo naranja), de acuerdo con la concentración de los hallazgos evidenciados en la inspección de campo. En el análisis se identificaron sectores con zonas de características muy vulnerables, sea para único usuario o para los diferentes tipos de usuarios que intervienen y se interrelacionan, junto con los factores que involucran. Los hallazgos detectados a lo largo del tramo auditado evidencian que existen altas concentraciones sobre los que tienen antecedentes de siniestros (periodo 2012, 2013, 2014), con gravedad y grandes agrupaciones en sectores que aunque no presentan evidencia de ocurrencia concentrada de siniestros, representan un riesgo potencial.

Identificación y definición de sectores críticos y potencialmente en riesgo

Tipo de Sector	Localización	Características
Potencialmente en riesgo	Cl 72 entre Cra 91 a Cra 92	Los sectores potencialmente en riesgo presentan un alto riesgo por la concentración de situaciones asociadas a la infraestructura y la interacción entre usuarios viales, que pueden desencadenar siniestros.
Crítico	Calle 71 entre Av. Ciudad de Cali y Cra 87	Los sectores criticos, son los tramos o puntos en los que por sus características a inspeccionar presentan un número representativo de siniestros que vienen ocurriendo repetidamente.

Tramo de la Calle 72 entre Avenida Ciudad de Calí y Carrera 87. Sector crítico.



Localización de hallazgos en sectores críticos y potencialmente en riesgo, tramo o Cl. 72. en Av. Ciudad de Cali y Cra. 96. Síntesis antecedentes sectores críticos que orientan sobre hallazgos.

El 100 % de los siniestros en este tramo son choques, los solo daños representan un 85.71%, seguidos con heridos que estuvieron por el orden del 10.71% y los siniestros con muertos en último lugar con 3.57%, generando un nivel de gravedad de 14.29%. El vehículo más involucrado fue el automóvil con un 32.14%, seguido del camión tipo furgón, el campero y el tractocamión con un 10.71% cada uno; el bus, la buseta, el microbús y la motocicleta con el 7.14% cada uno, y la bicicleta con la camioneta en un 3.57% cada uno. El mes de mayor ocurrencia es agosto con un 17.86%, seguido de enero, marzo y septiembre con un 14.29% y los meses en los de menos son julio, noviembre y diciembre con un 3.57% cada uno. Las horas de mayor ocurrencia son entre las 5:00 a.m. y las 6:00 a.m. con un 17.86%, de 1:00 p.m. a 2:00 p.m. con un 14.29% y de 6:00 p.m. a 7:00 p.m. con un 10.71%, son las horas en las que las personas hacen desplazamiento entre los lugares de habitación y los lugares de trabajo o de estudio y viceversa. El rango de edad de las personas más involucradas esta entre 25 a 31 años con un 21.43%, tomando intervalos de 6 años. El 28.57% de los siniestros son por no mantener la distancia de seguridad entre vehículos, el 25% por adelantar cerrando, el 21.43% por otras causas, el 14.29% por pasarse el semáforo en rojo y por último el 3.57% por no respetar la prelación, poner en marcha un vehículo sin precaución y por transitar.

Hallazgos generales

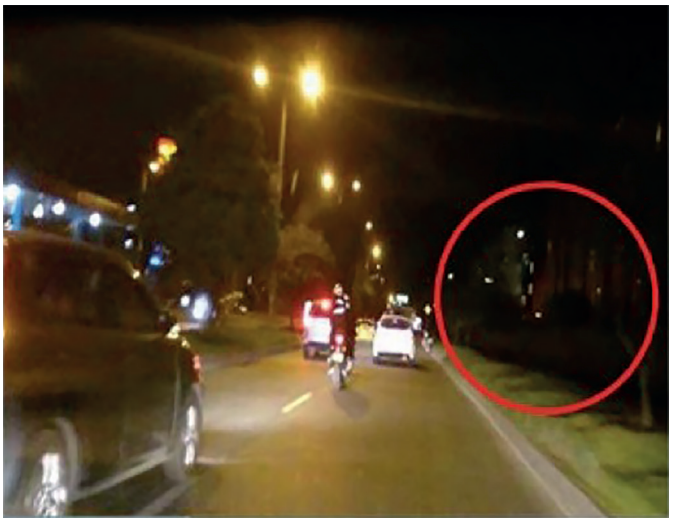
Hallazgo 1

Deficiencia en la iluminación de los senderos peatonales y, en general, la iluminación de toda la vía, esto se constituye en un riesgo en razón a que los conductores no alcanzan a ver los baches que se encuentran en la superficie vial.

La iluminación en el separador central y en las zonas laterales es deficiente, lo que genera inseguridad para el peatón debido a que en varios de estos sectores interactua con los ciclistas. Aunque los árboles ornamentales dan un aspecto paisajístico agradable para el usuario en su entorno, en conjunto con andenes y separador angostos, deficiente luz en la noche y otros factores, incide en desestimular la circulación peatonal o incentiva su exposición en la calzada.

Evaluación riesgo:
Frecuencia: Frecuente
Severidad: Moderada
Riesgo: Alto

Condiciones nocturnas sin adecuada iluminación



Recomendación:
Colocar luminarias tipo Led en los senderos peatonales y establecer un programa sistemático de poda continua a la vegetación existente en las zonas laterales.

Hallazgo 2

Señalización vertical en mal estado, se evidencia un déficit de señales verticales, por ejemplo en la entrada y salida de conjuntos residenciales.

Se observaron buses circulando a velocidades mayores a las establecidas por la señalización vertical e irrespetando la regulación de 30 km/h.

Evaluación riesgo:
Frecuencia: Común
Severidad: Significativa
Riesgo: Alto

Señalización vial en mal estado



Recomendaciones:
Realizar acción de cambio y mantenimiento de la señalización vertical. Efectuar inventarios para determinar el número de señales requeridas y de esta manera poder llevar a cabo el mantenimiento de las señales que se encuentran en mal estado.

Realizar controles permanentes y sistemáticos a la velocidad con que circulan los vehículos y especialmente a los particulares y los del transporte público colectivo.

Hallazgos específico

Sector Calle 72 entre carrera 91 – carrera 92

Hallazgo 1

Paso peatonal excluyente.
No existen rampas para usuarios vulnerables con movilidad reducida y en condición de discapacidad en algunos de sus sentidos.

Tanto en el separador como en los andenes se evidencia la existencia de postes atravesados, lo cual reduce el ancho efectivo de las superficies peatonales, obstruye la circulación y reduce la visibilidad entre conductores y peatones.

Evaluación riesgo:
Frecuencia: Frecuente
Severidad: Significativa
Riesgo: Alto

Paso peatonal inaccesible



Hallazgo 2

Descenso y ascenso de pasajeros en sitios no establecidos y sobre infraestructura peatonal deficiente y sin condiciones para accesibilidad universal.

Presencia de basuras y escombros sobre senderos peatonales obstuyendo la circulación.

Evaluación riesgo:
Frecuencia: Frecuente
Severidad: Moderada
Riesgo: Alta

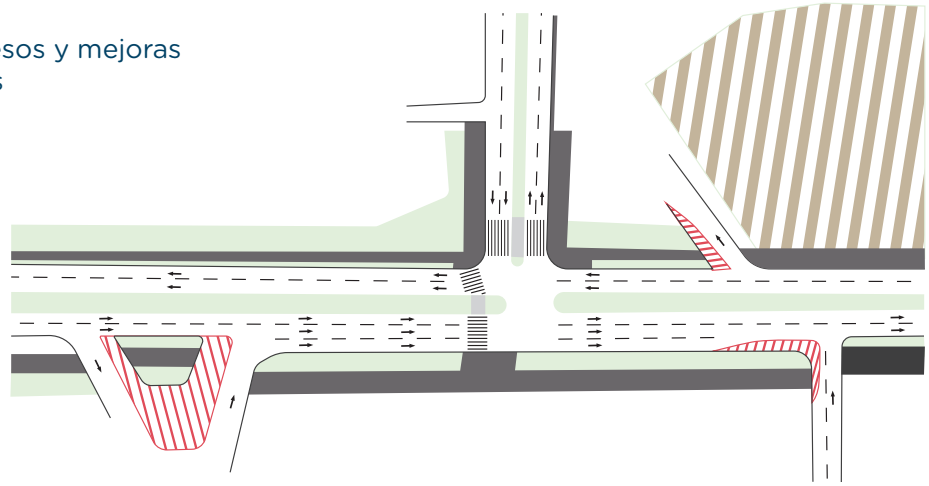
Ascenso y descenso de pasajeros
en sitios no aptos o accesibles



Recomendaciones para el sector

Calle 72 entre Carreras 91 y 92

Pacificación en accesos y mejoras en pasos peatonales



Procurar el establecimiento de un "Sistema Seguro" medienta la gestión de intervenciones hacia un diseño seguro para usuarios vulnerables: peatones, ciclistas y personas con movilidad reducida.

Se debe adecuar la infraestructura peatonal para que sea homogénea, sin obstrucciones y con pasos peatonales directos y accesibles. Los movimientos peatonales de cruce vial deben estar protegidos. Lo anterior, teniendo en cuenta que se trata de un sector netamente residencial y que maneja volúmenes peatonales y de ciclistas considerables.

Establecer un control permanente y sistemático, para que los vehículos de transporte público colectivo respeten los paraderos establecidos, para hacer un monitoreo permanente al estacionamiento en vía pública y demás comportamientos que desencadenan situaciones de riesgo o conlleven a problemas de movilidad. Se recomienda implementar un sistema de fotodetección electrónica como la medida más efectiva para ejercer control en el tramo.

Se recomienda la apertura de los separadores en los puntos donde las líneas de deseo de cruce peatonal se manifiestan, velando por favorecer unas mejores y más seguras condiciones de seguridad vial. Es importante revisar la programación semafórica si se observa que los tiempos y movimientos simultáneos permitidos, afectan de manera negativa la seguridad del peatón.

En la medida en que pueda gestionarse, se hace crucial un proyecto integral de mejoramiento de andenes y cicloinfraestructura segregada a lo largo del corredor, con anchos efectivos suficientes para las necesidades actuales y futuras.

Mejorar la señalización vial a lo largo de toda la vía, evitando zonas saturadas por señales y largos tramos sin ningún tipo de información vial.

Paso peatonal continuo, directo y seguro



Hallazgos específicos

Sector Calle 72 entre Avenida Ciudad de Cali y Carrera 87

Hallazgo 1

Sobre la esquina nororiental de la carrera 86 con calle 72, los ciclistas circulan en contravía por la calzada vehicular en sentido noreste – sureste, existiendo ciclo-infraestructura paralela a la Avenida Ciudad de Cali que pueden emplear. Se hace importante analizar las posibles causas de este comportamiento y enfocar las medidas correctivas que sean más acorde a las necesidades evidenciadas.

Evaluación riesgo:
Frecuencia: Ocasional
Severidad: Grave
Riesgo: Alto

Comportamiento imprudente de ciclistas posiblemente asociado a problemas de conectividad de la ciclorruta



Hallazgo 2

En la esquina nororienal de la carrera 86 con calle 72, la capacidad dela ciclo-infraestructura es insuficiente para el volumen de ciclistas que circulan sobre este punto, además en algunos momentos se evidencia concentraciones de peatones y ciclistas interactuando en el mismo espacio, lo cual desencadena innumerables conflictos entre estos usuarios viales.

No se cuenta con franjas de circulación peatonal y anchos de ciclo-infraestructura suficientes para los volúmenes de peatones y ciclistas que confluyen en este punto.

Evaluación Riesgo:
Frecuencia: Común
Severidad: Menor
Riesgo: Bajo

Falta de franjas de circulación peatonal en zonas con alta demanda de ciclistas



Hallazgo 3

Existe un conflicto permanente causado por el movimiento de giro a la derecha permitido para vehículos y el movimiento de paso peatonal. No existe una fase semafórica que proteja el paso peatonal de estas maniobras vehiculares. El acceso de esta intersección no posee el suficiente tiempo de verde para realizar el paso seguro sin entrar en conflicto con los vehículos. Los peatones realizan paso a riesgo.
Demarcación en la intersección esta en mal estado, no se observan los pasos peatonales, las líneas de pare, la línea de antibloqueo, etc.

Evaluación riesgo:
Frecuencia: Frecuente
Severidad: Significativa
Riesgo: Alto

Conflicto entre movimientos peatonales y vehiculares



Hallazgo 4

El separador vial restringe y dificulta el paso peatonal al tener un poste en medio de la franja dispuesta para el cruce, este elemento además de afectar la visibilidad, reduce el ancho efectivo de la zona de albergue de peatones sobre el separador. A su vez, la rampa del separador no cuenta con un ancho óptimo para facilitar su atravesamiento por parte de personas en silla de ruedas.

Evaluación de riesgo:
Frecuencia: Común
Severidad: Moderada
Riesgo: Medio

Separador con cruce inadecuado



Hallazgo 5

Cruce de peatones sobre la calle 72 a la salida de conjuntos residenciales, debido a que se encuentran centros de generación y atracción de viajes como colegios, centros comerciales, conjuntos residenciales, etc., sobre los ambos costados de la calle 72. La falta de pasos peatonales seguros a distancias razonables, incentiva el cruce a riesgo en estas zonas.

Evaluación de riesgo:
Frecuencia: Común
Severidad: Significativa
Riesgo: Alto

Falta de cruces peatonales seguros



Recomendaciones para el sector

Calle 72 entre Avenida Ciudad de Cali y Carrera 87

Se avoca por un diseño seguro de los distintos elementos de la infraestructura vial, enfocado a proteger al usuario más vulnerable y garantizar la movilidad segura.

En función de la complejidad de la intersección se recomienda principalmente rectificar el diseño geométrico de la intersección que garantice:

Separadores con anchos apropiados.

La construcción de rampas o aberturas en los separadores que permitan la movilidad de los peatones vulnerable o en situación de discapacidad con anchos efectivos adecuados.

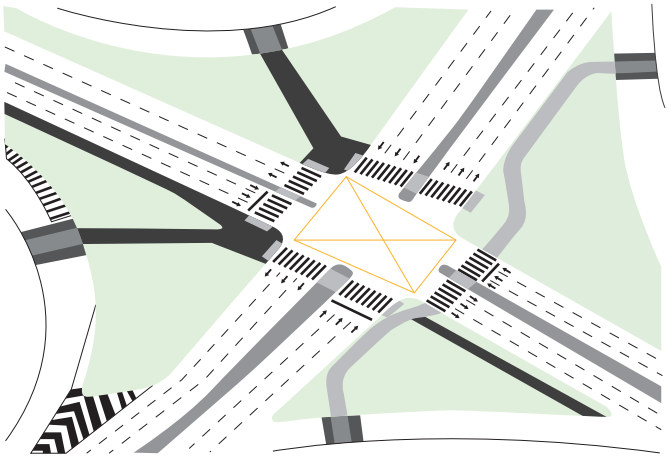
El diseño debe incluir la adecuación de la ciclo-infraestructura paralela a la Avenida Ciudad de Cali, para así garantizar la movilidad al gran volumen de ciclistas que circulan por la intersección y evitar conflictos con el peatón.

Se debe dar tratamiento a los senderos peatonales garantizando que tengan la capacidad suficiente y una adecuada superficie, siguiendo el principio de directividad.

Así mismo, es importante delimitar las zonas verdes, demarcar los pasos peatonales en cada uno de los accesos de la intersección con la respectiva señalización y protección con fase peatonal, para la cual se propone una fase de "todo rojo", que se constituye en el tiempo de "verde permitido" para el paso peatonal.

Se recomienda el mantenimiento correctivo de la superficie de rodadura del pavimento debido a que presenta grandes deficiencias.

Adecuación de pasos peatonales en los accesos de la intersección



Recomendación

Se recomienda la construcción de un paso peatonal con resaltos trapezoidales o "tipo pompeyano" sobre la calle 72 entre carrera 87 y 88, donde se encuentra la salida de conjuntos residenciales que generan grandes movimientos de cruces peatonales.

Paso peatonal tipo pompeyano



Conclusiones

En el tramo de la calle 72 entre Avenida Ciudad de Cali y la Carrera 96, se identificaron sectores críticos y sectores potencialmente en riesgo, sobre los cuales se identificaron hallazgos generales y específicos.

Declaración de responsabilidad

El equipo auditor declara que el informe presentado se realizó bajo los criterios técnicos y profesionales requeridos en términos de seguridad vial, con base en la información suministrada por la Secretaría Distrital de Movilidad e información primaria tomada en campo bajo condiciones actuales de la zona a auditar. Por tal razón se hace responsable de los conceptos emitidos y las recomendaciones sugeridas bajo la ética profesional y en un contexto no cambiante de las condiciones suministradas inicialmente.

Nombre y firmas:

Líder del equipo auditor

Auditor de apoyo en seguridad vial

Auditor de apoyo en infraestructura vial

Alcaldía de Bogotá

Secretaría Distrital de Movilidad

Calle 13 # 37 - 35

www.movilidadbogota.gov.co
/secretariamovilidadbogota
secretariamovilidad
@SectorMovilidad