

**FUNDAMENTOS EN LAS PERDIDAS ECONÓMICAS DE LOS  
CONCESIONARIOS A CAUSA DE LA SINIESTRALIDAD VIAL EN LA  
OPERACIÓN DEL SITP ZONAL.**

**Trabajo de grado**

**María Fernanda Losada Salazar  
Pablo Andrés Parra Puentes**

**Universidad Jorge Tadeo Lozano  
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas  
Especialización en Gerencia del Transporte  
Bogotá 2019**

## INTRODUCCIÓN

La Siniestralidad vial es un fenómeno en crecimiento a nivel mundial que representa un problema social y financiero, por ello; la Organización Mundial de la Salud ha fijado una meta con respecto a la seguridad vial, que consiste en reducir la mitad de los siniestros viales para el 2020 en todo el mundo. Afirma que, si no se aplican firmes y consistentes medidas para evitarlo, se prevé que para 2030 los siniestros viales serán la séptima causa de defunción en todo el mundo. (OMS, 2018)

Reducir las lesiones causadas por siniestros viales no solo sería un éxito para el sector del transporte, sino también un hito muy importante para el desarrollo mundial, ya que tendría beneficios inmediatos y de amplio alcance para la salud pública, el bienestar y el crecimiento económico. (Banco Mundial, 2018)

Mirando el sistema de transporte público desde la perspectiva de la seguridad vial, se tiene que cada año los siniestros viales cobran la vida de más de 1,25 millones de personas en todo el mundo y, así mismo se estima un alto costo económico al provocar la pérdida de un enorme potencial humano. Las inversiones en seguridad vial se recuperan con creces. (Bloomberg, 2018)

No obstante, existen cálculos irrisorios de los costos asociados a los siniestros viales a nivel mundial. Revisada información literaria, la Fundación FITSA y el Instituto Universitario de Investigación del Automóvil de la Universidad Politécnica de Madrid, mediante un estudio realizado en el 2008 estima que el costo individual de una víctima por siniestralidad vial, oscila entre 349.687 euros y 857.648 euros. Para el caso de la Unión Europea (UE), un estudio realizado por la Universidad de Loughborough en el año 2017, concluye que los costos totales de la siniestralidad vial ascienden a 280.000 millones de euros, que corresponde al 1.76 del PIB para los estados miembros de la UE.

Para Colombia, según la Federación de Aseguradores Colombianos (Fasecolda), para el 2018 el costo aproximado de los siniestros viales ascendió a 3.6 billones

de pesos, costo que afecta al sistema de seguridad social, pensiones, el ADRES (Administradora de los Recursos del Sistema General de Seguridad en Salud), el Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito (SOAT) y las administradoras de riesgos laborales (ARL).

De acuerdo a los datos públicos más recientes que son reportados por la Secretaria Distrital de Movilidad de Bogotá, el costo más importante del fenómeno de la siniestralidad vial en el Distrito Capital es la perdida humana, pues los costos para el año 2013 y 2014 oscila en un billón de pesos, valor que en equivalencia corresponde al 0.78 % y el 0.99% del PIB en la ciudad.

En este sentido, los siniestros viales marcan un alto grado de desequilibrio económico tanto para la ciudad, como para los Concesionarios en la operación del sistema integrado de transporte público, al afectarse transversalmente la operación del sistema, generándose pérdidas económicas por las multas impuestas al Ente Gestor (TransMilenio) de acuerdo a los lineamientos establecidos en el Manual de Operaciones del SITP, así como el daño emergente y lucro cesante de la compañía, afectación del recurso humano (operador - administrativos), daño al vehículo, afectación a pólizas, entre otros.

### **BALANCE DE LA SINIESTRALIDAD VIAL EN EL SITP**

Las cifras de la siniestralidad vial donde se involucra al menos un bus del SITP varía de acuerdo a la fuente de información y depende si el siniestro es atendido por la autoridad de tránsito y registrado en el IPAT, conforme a la gravedad del mismo (solo daños, lesionados y muertos).

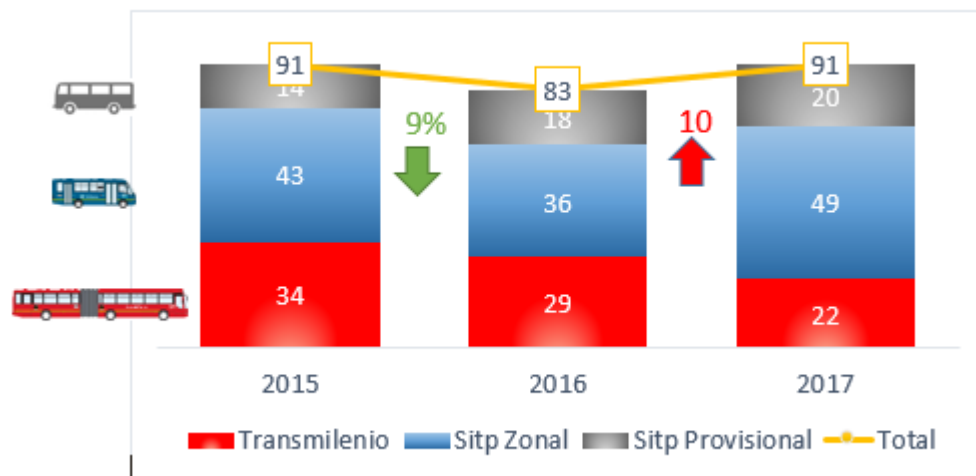
En efecto, si en el siniestro vial solo se presentan daños materiales (choque simple) en algunas ocasiones se presenta arreglo directo entre las partes involucradas y estos tipos de eventos solo son incluidos en los registros o estadísticas propios de cada Concesionario.

Cuando no se llegan a un acuerdo en el sitio de los hechos, la Policita de Tránsito diligencia el respectivo informe mediante el IPAT (Informes Policiales de

Accidentes de Tránsito) de acuerdo con lo estipulado en la Resolución 11268 de 2012 del Ministerio de Transporte. Así mismo y de manera obligatoria, se realiza el procedimiento si la gravedad del siniestro presenta lesionados o muertos.

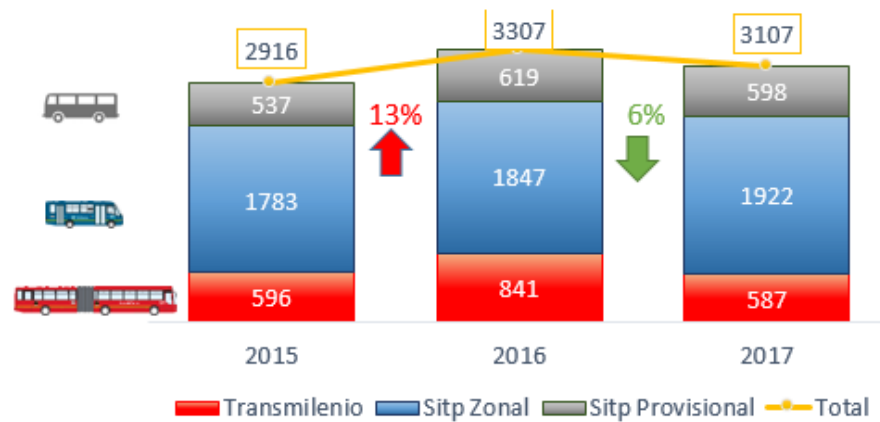
Bajo este contexto, la Secretaría Distrital de Movilidad en el 2018 a través del análisis de la información que contiene el Sistema de Información Geográfica de Accidentes de Tránsito de Bogotá (SIGAT), ha reportado que la siniestralidad vial en los últimos años ha ido en aumento con una importante participación del transporte público de pasajeros, evidenciándose que las muertes con buses de transporte público representan el 17% del total de las fatalidades (1.632 muertos) en Bogotá para los años del 2015 al 2017, teniendo 91 muertos para el año 2015, 83 muertos en el año 2016 y 91 muertos en el año 2017. Respecto a los lesionados para los mismos años, se reporta que representan el 20% del total de víctimas no mortales, existiendo 2.916 para el año 2015, 3.307 en el 2016 y 3.107 para el 2017, como se observa en las siguientes graficas:

#### VÍCTIMAS FATALES AÑOS 2015-2017 CON BUSES DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO



FUENTE: SECRETARÍA DISTRITAL DE MOVILIDAD, 2018

## VÍCTIMAS HERIDAS AÑOS 2015-2017 CON BUSES DE TRANSPORTE PÚBLICO URBANO



FUENTE: SECRETARÍA DISTRITAL DE MOVILIDAD, 2018

En cuanto a la participación de la siniestralidad de los diferentes actores viales, se destaca negativamente que para el 2017, los buses del Sistema de Transporte Público Urbano estuvieron involucrados en siniestros con fallecidos así: ciclistas en un 28%, conductores en un 27%, pasajeros en un 20%, peatones en un 16% y el 10% motociclistas.

La siniestralidad generada en el SITP Zonal durante los años 2015 a 2017, se destaca lo siguiente: para el 2017 se presentaron 49 muertos que representaron el 9% del total de fatalidades y en cuanto a lesionados se presentaron 1.992 en Bogotá, presentando una tendencia ascendente sostenida del 4% anual desde el año 2015. Así mismo, los lesionados en SITP Zonal representaron el 13% del total de víctimas no mortales en la ciudad.

Conforme a las cifras de siniestralidad vial con la que cuentan los Concesionarios del 2016 al 2018, se identifica que del total de siniestros viales donde se involucra al menos un bus del SITP en promedio el 13% cuentan con levantamiento del IPAT y específicamente para el SITP Zonal se tiene que del total de los siniestros viales el 88% son conciliados en sitio con terceros.

## **INFORMACIÓN LITERARIA**

Teniendo en cuenta que cada país tiene su propia normatividad técnica para prestar el servicio de transporte público en cada ciudad, se realizó una revisión de la información y no se encontró específicamente estudios realizados, en cuanto a los costos económicos operacionales relacionados con la siniestralidad vial en las organizaciones que prestan el servicio de transporte público de pasajeros, enfocado a las pérdidas económicas que se les generan a estas empresas en su operación.

Sin embargo, se observa que en países subdesarrollados se han tenido en cuenta múltiples factores asociados a los costos de los siniestros viales, involucrando aspectos de manera global, entre ellos se destacan; la valoración de los costos humanos, los costos de los daños a la propiedad, costos médicos y los costos administrativos.

### **COSTOS HUMANOS**

En el estudio realizado por la Universidad de Luogborough en la UE en el año 2017, **los costos humanos** se refieren a la estimación de la cantidad de dinero que la gente está dispuesta a pagar por una reducción de la posibilidad de morir en un siniestro vial. Un mecanismo de ayuda obedece al método de las preferencias reveladas a partir del cual se valoran las reducciones del riesgo sobre un comportamiento real; otro corresponde al de preferencias declaradas en el que se abordan las personas mediante un cuestionario en el cual se les pregunta cuánto están dispuestos a pagar por más seguridad.

Para la FITSA en España los costos humanos lo cuantifican de acuerdo al método de las indemnizaciones, método del capital humano o el método de la disposición al pago.

En Colombia conforme a estudio desarrollado por el Ministerio de Transporte y el Word Training, el costo humano se refiere a todos aquellos elementos que están

relacionados directamente con la ocurrencia del siniestro vial, específicamente con el componente humano.

## **COSTOS DAÑOS A LA PROPIEDAD**

Para Universidad de Luogborough en la UE en el año 2017, utiliza dos técnicas diferentes, la primera conocida como “abajo hacia arriba” en la que el daño promedio del automóvil se multiplica por el número de vehículos involucrados en el choque. La técnica restante se denomina “arriba hacia abajo” y consiste en adoptar directamente el estimado real de los costos totales por vehículo, basado en información reportada por la base de datos de la aseguradora. Sin embargo, los datos suministrados por las empresas de seguros no incluyen daños no reportados o no pagados por estas compañías.

La FITSA, incluyen los costos de reparación o sustitución de los vehículos implicados en los siniestros, así como los costos de reparación de los daños ocasionados en las vías de circulación (como la sustitución de las barreras de seguridad afectadas, de los elementos de alumbrado, del mobiliario urbano dañado, entre otros) o la pérdida de pertenencias o equipajes destruidos durante los siniestros.

En el caso de los siniestros leves sin víctimas, los costos materiales pueden ser los más relevantes, sobre todo cuando se tiene en cuenta el elevado número de siniestros con daños únicamente materiales que se producen todos los años, y que en España se pueden contar por millones.

En el caso de los siniestros con heridos graves o fallecidos, los daños materiales vuelven a representar un porcentaje menor.

En Colombia, son los costos asociados a los daños al vehículo o vehículos implicados en los siniestros viales, de igual manera los ocasionados en el lugar del siniestro. Donde se tienen los costos de reparación de vehículos tales como: repuestos y mano de obra para el mantenimiento y los costos por daños a objetos fijos como la reparación o reemplazo de bienes materiales.

## **COSTOS MÉDICOS**

La Universidad de Luoghborough en la UE para el cálculo de los costos médicos se basa en estimar los costos sobre valores reales en cuanto al tratamiento médico, viajes en ambulancia, noches de hospitalización y tratamiento no hospitalario. Una de las principales consideraciones obedece a una estimación en función de costos por unidad (tarifa de un viaje en ambulancia, tarifa de una noche de hospitalización, entre otros.)

Para este costo, también se tiene en cuenta los costos de rehabilitación no médica, tales como adaptaciones de la casa para personas con movilidad reducida y rehabilitación ocupacional.

Para la FITSA los costos médicos se obtienen de los datos suministrados por hospitales o en compañías de seguros, y aunque en ocasiones pueden llegar a ser muy significativos, en términos generales su impacto en los valores finales es relativamente moderado. No obstante, en el estudio realizado por esta Entidad consideraron que la pérdida de producción de la víctima es uno de los elementos más importante en estos costos.

En Colombia los costos médicos hacen referencia a los costos de servicios de ambulancias, número de traslados, costos del hospital y días de hospitalización.

## **COSTOS ADMINISTRATIVOS**

La FITSA tiene en cuenta para estos costos el trabajo dedicado por la policía de tránsito o la autoridad de tránsito, los jueces y abogados, las compañías de seguros, entre otros, para “gestionar administrativamente” los siniestros: informes, formularios y juicios.

Para la Universidad de Luoghborough, los costos administrativos se tienen en cuenta la intervención de bomberos y policía de tránsito se estiman multiplicando el tiempo (HHT) que dedican a la atención del siniestro por los costos del servicio por hora (honorarios). Los costos del seguro hacen referencia al costo del



personal que maneja las reclamaciones, incluidos aquellos gastos generales, estos costos se atribuyen a siniestros viales porque el seguro no sería necesario si no hubiera lugar a los eventos viales.

Los costos de otros seguros, como lo es el seguro de salud, se determinan con referencia a las estadísticas de seguros sobre costos del personal y cantidad de reclamos relacionados con los eventos.

En el estudio que se realizó en Colombia los costos administrativos se incluyen en los costos generales que no están directamente relacionados con la severidad del siniestro vial, hace relaciona es a la autoridad de tránsito y el desplazamiento del vehículo.

## **SEGURIDAD VIAL DEL SITP**

Es responsabilidad de cada una de las personas vinculadas al Sistema Integrado de Transporte Público – S.I.T.P. en el componente zonal a través TRANSMILENIO S.A. y de los diferentes agentes del S.I.T.P. velar por unas condiciones de seguridad adecuadas para la prestación del servicio y el desarrollo de todas las actividades complementarias asociadas al Sistema, salvaguardando así a los usuarios, colaboradores del Sistema, ciudadanía en general, la propiedad y el medio ambiente.

Por lo tanto TRANSMILENIO S.A. como los Agentes del Sistema deben actuar dentro de las más estrictas condiciones de seguridad (operacional (vial y humana), industrial, física y pública), controlando y minimizando las amenazas que colocan en riesgo el S.I.T.P. y atender las Emergencias y Contingencias ante eventos que afecten la operación del Sistema y que tienen una incidencia sobre el mismo, apoyándose en el Sistema Distrital de Prevención y Atención de Emergencias del Distrito – S.D.P.A.E.

(Transmilenio S.A., 2014)

## **LOS CONCECIONARIOS Y LA GESTION EN SINIESTRALIDAD**

El objetivo que buscan los diferentes concesionarios del SITP es diseñar e implementar procedimientos que provean metodologías sistemáticas y de guía para elaborar análisis e investigaciones sobre los percances, incidentes y accidentes de tránsito que al ser analizados, ponen en evidencia las condiciones y causas que generan o pueden generar accidentes y/o afectar la operación.

Establecer acciones preventivas, de control y/o correctivas para eliminar las causas de la ocurrencia de los accidentes, minimizar los riesgos y mantener estadísticas actualizadas.

Verificar la efectividad de los análisis mediante un seguimiento y control constante de los accidentes reportados frente a los analizados.

Dentro de la estructura de proceso de análisis de accidentes de unos de los concesionarios analizados para este ejercicio, encontramos los siguientes:

- Registro y reporte del percance, incidente o accidente
- Investigación de accidentes
  - Conformación del equipo investigador
  - Recolección de información
  - Entrevista al colaborador
  - Dibujos y diagramas
  - Fotos y/o filmaciones
  - Revisión de la documentación
  - Análisis de datos, hechos y determinación de causas (la metodología es la espina de pescado (causa y efecto)).

El análisis de la información recolectada debe orientar a la identificación de:

- Ayuda a determinar las posibles causas que produjeron el percance, incidente o accidente.
- Identifica el efecto con mayor eventualidad.
- Medidas de prevención y control.

- Involucra al grupo investigador aportar diferentes opiniones sobre el evento y as obtener un análisis más completo del evento

Una vez se realiza la fase de investigación y conclusión de las causales se realizan las siguientes tareas:

- Determinación de medidas de intervención
- Seguimiento a medidas de intervención
- Estandarizar la información y divulgarla a los interesados
- Comunicación

## **DETERMINACIÓN DE LAS VARIABLES ASOCIADAS A LOS SINIETROS VIALES.**

En las organizaciones se deben destinar recursos a todos los procesos, de acuerdo a la cadena productiva distinta a los misionales, pero el desafío más grande está en la grave problemática ocasionada por la siniestralidad vial que afecta el desempeño de la organización, entre otros problemas; la pérdida del talento humano y la pérdida de la productividad, que finalmente impactan a todos los componentes que hacen parte del mapa de procesos establecidos en la organización.

Para los Concesionarios que prestan el servicio de transporte público, siendo este un servicio esencial, se genera un **impacto económico** directo e indirecto que ocasiona la ocurrencia de eventos de siniestralidad vial durante la operación, más específicamente en la prestación del servicio público de pasajeros, pues ello requiere intervención de tipo financiero, lo cual genera un desequilibrio económico en los estados financieros de la empresa.

## **COSTOS DIRECTOS.**

Se generan gastos adicionales en el proceso de operación, debido a la contingencia en la reprogramación de rutas para suplir la necesidad del servicio que se estaba prestando antes del evento, así mismo, la intervención de técnicos del centro de control y el enlace que este requiere con el coordinador del centro de

control en aras de registrar la novedad, localizar la ubicación del vehículo, brindar asesoría o indicaciones al operador (conductor) y gestionar la atención inmediata por parte del técnico de seguridad vial asignado por el Concesionario.

En el lugar del siniestro, se requiere la intervención de técnicos mecánicos y eléctricos, inspector y técnicos de llantas, con el propósito de verificar el estado del vehículo, así mismo, se requiere la gestión de la línea de coordinación de compras, de inventarios y logística. Lo anterior, con el propósito de suministrar de acuerdo a la competencia de cada área los insumos necesarios para la reparación de las condiciones operativas del vehículo.

El proceso de mantenimiento interactúa en la ocurrencia del siniestro vial, cuando el vehículo afectado requiere ser intervenido a nivel del componente mecánico, hidráulico y eléctrico.

Para el caso de los operadores que hacen parte del proceso de Talento Humano, este proceso se afecta en la habilitación del conductor y la actividad en los lineamientos de seguridad y salud en el trabajo cuando el operador resulta afectado, ejerciendo las funciones para la cual fue contratado por la organización.

### **COSTOS INDIRECTOS.**

Un componente es el área Jurídica, que implica la gestión en los procesos judiciales que se inician a raíz de los siniestros viales, teniendo en cuenta la gravedad del mismo, gestión que se realiza inicialmente ante las aseguradoras que cubren los riesgos amparados por cada Concesionario y posteriormente ante los despachos judiciales, cuando los eventos no son cubiertos parcial o totalmente por las pólizas.

De acuerdo al mapa de procesos, finalmente se involucra el área Financiera toda vez que se requiere coordinar el presupuesto, costos y la afectación de pagos a favor de terceros en conciliaciones.

Conforme a lo anterior, se advierte claramente que los siniestros viales generan colateralmente una afectación al patrimonio de los Concesionarios, repercutiendo de manera directa e indirecta en los procesos establecidos dentro de la empresa, dejándose de destinar estos recursos a actividades netamente misionales.

Para valorar los costos económicos generados por los siniestros viales en la operación del servicio de transporte público de pasajeros, se considera pertinente construir un modelo de matriz de costos de siniestralidad vial de acuerdo a la gravedad, en aras de llevar un control óptimo y aceptable, para lo cual debe tenerse en cuenta los indicadores del total de los costos que se genera en cada Concesionario y que van asociados a la siniestralidad vial.

El estudio de impactos económicos de acuerdo a las variables identificadas, se considera de gran importancia; teniendo en cuenta que brinda a corto, mediano, y largo plazo los elementos necesarios para la toma de decisiones sobre las implicaciones que genera un siniestro vial en la productividad y en el desempeño en la organización

### **LINEAMIENTOS ADOPTADOS POR LOS CONCESIONARIOS PARA ATENDER LA SINIESTRALIDAD VIAL.**

La operación y el control del Sistema se rigen bajo el en el que se establecen condiciones generales, procedimientos y mecanismos para un adecuado funcionamiento de la operación para el componente zonal del SITP. (TransMilenio, 2014)

Este manual se encuentra estructurado por capítulos, entre otros; el de “Seguridad Operacional” que tiene relación directa con la prestación del servicio y se divide en la seguridad vial y la seguridad humana.

De acuerdo al Manual de Operaciones, el Ente Gestor clasifica los siniestros viales en:

- **Accidentes:** evento donde se presentan daños materiales de consideración (Daño material mayor de 2 S.M.M.L.V) y/o lesionados con traslado a centro asistencial, traumas incapacitantes y/o víctimas fatales.
- **Incidentes:** evento donde se presentan daños materiales mayores a un S.M.M.L.V y menores a 2 S.M.M.L.V y que ameritan la inmovilización del vehículo. Puede o no haber lesionados, los cuales solo requieren atención de primeros auxilios ambulatoria no hay traslado a centros asistenciales.
- **Percance:** evento en que no se presentan lesionados. Se presentan daños materiales menores (daño material menor a un S.M.M.L.V), es decir choques simples.

Para la aplicación de los desincentivos se definió una clasificación de las diferentes infracciones o causales según su campo de aplicación dentro de la operación del SITP. A continuación aparece la clasificación establecida:

- Desincentivos relacionados con Vehículos
- Desincentivos relacionados con la Seguridad y/o Operación del SITP
- Otros Desincentivos

En los tres grupos anteriores se reúnen todas las causales de desincentivos del manual de operaciones y para cada uno de los grupos se tiene definida una metodología de aplicación.

En términos generales, una vez se evidencia un hallazgo o infracción de los aquí tipificados, se procede a verificar el procedimiento específico que se debe seguir según corresponda. Este procedimiento establece que en los casos considerados críticos y de mayor impacto, se debe dar inicio al procedimiento de aplicación de desincentivos, o en otros casos menos críticos se otorga un tiempo perentorio de corrección de la novedad que fue identificada, con el fin de generar un espacio de corrección y mejora del concesionario antes de que sea necesario iniciar el procedimiento para aplicar un desincentivo por incumplimiento.

IMPACTO	DESCRIPCIÓN	APLICACIÓN
TIPO 1	Corresponde a una situación que tiene un impacto alto en la operación. Entiéndase por impacto alto a una afectación de la operación que trae como consecuencia una considerable disminución de los estándares operacionales establecidos en términos de calidad del servicio y seguridad. Es de atención prioritaria, su correctivo es estricto y su corrección es de carácter inmediata.	Se inicia inmediatamente el procedimiento de aplicación de desincentivos en casos específicos definidos. Se determinan los casos que genera el estado de “vehículo inmovilizado”. Para cada hallazgo se otorga por una única vez el plazo de corrección que corresponda. El incumplimiento del plazo generará desincentivos, hasta que se subsane la novedad reportada.
TIPO 2	Corresponde a una situación que tiene un impacto medio en la operación. Entiéndase por impacto medio a una afectación de los estándares operacionales y de seguridad moderado y que se puede ser controlada, que de no ser atendida prontamente, pueden afectar sensiblemente la efectividad en la operación del Sistema Integrado de Transporte Público-Componente Zonal. Se proporciona un tiempo corto de respuesta para la corrección de la novedad.	Si el vehículo sale a operar con la novedad o es reportado en servicio, es obligación del concesionario atender la novedad y corregirla de acuerdo con el plazo definido. Para cada hallazgo se otorga por una única vez el plazo de corrección que corresponda. El incumplimiento del plazo generará desincentivos, hasta que se subsane la novedad reportada. Según la gravedad del asunto, el vehículo puede adoptar el estado de “vehículo inmovilizado”.
TIPO 3	Corresponde a una situación que tiene un impacto bajo en la operación. Entiéndase por impacto bajo a situaciones manejables que presentan una afectación mínima dentro de la efectividad de la operación en el Sistema Integral de Transporte Público-Componente zonal, pero que deberán ser atendidas obligatoriamente en un tiempo prudencial.	Se otorga un tiempo determinado para realizar el respectivo correctivo. De no realizarse dentro de los términos estipulados por TMSA, se iniciará el proceso para la imposición del respectivo desincentivo. Para cada hallazgo se otorga por una única vez el plazo de corrección que corresponda. El incumplimiento del plazo generará desincentivos, hasta que se subsane la novedad reportada.

Fuente: MANUAL DE OPERACIONES COMPONENTE ZONAL  
(RUTAS URBANAS - COMPLEMENTARIAS - ESPECIALES)

## DESCRIPCIÓN DE DESINCENTIVOS RELACIONADOS CON LOS VEHÍCULOS SEGÚN SU IMPACTO EN LA OPERACIÓN.

Para efectos de calcular la recurrencia, TRANSMILENIO S.A. solo tendrá en cuenta los eventos ocurridos en el último año contado desde la fecha en la que se realiza la observación, es decir, que si un operador comete una misma infracción por segunda vez, y si el lapso de tiempo transcurrido entre la primera y la segunda observación es mayor a un (1) año, para efectos del cálculo de recurrencia solo se tendrá en cuenta esta última observación ya que la anterior supera un año de ocurrencia. En términos prácticos podría decirse que una infracción se “borra” al año de ser cometida y, tendría, una vez cumplido un año, nuevamente el tratamiento de primera vez. Sin embargo, para el historial del conductor que reposa en TRANSMILENIO S.A. todas las infracciones cometidas aparecerán en su registro sin importar el tiempo que haya transcurrido.

Todas las causales o infracciones que tienen relación directa con la seguridad operacional se establecen con nivel de impacto TIPO 1, es decir, que afectan de forma grave la prestación del servicio. No obstante, se realiza el seguimiento de la recurrencia con el fin de determinar el procedimiento específico que debe aplicarse en cada caso, de acuerdo con el siguiente cuadro:



## DESINCENTIVOS RELACIONADOS CON LA OPERACIÓN - IMPACTO TIPO 1

CODIGO	DESCRIPCION DE LA INFRACCION (SEGURIDAD - TIPO 1)	VALOR DESINCENTIVO (TIQUETES)	1ra Observación		2da Observación		3ra Ob. Suspensión de la tarjeta de conducción
			Conductor en estado de re-capacitación (días)	Inicia Desincentivo ?	Conductor en estado de re-capacitación (días)	Inicia Desincentivo ?	
M6012	Conducir un vehículo usando equipos electrónicos (celulares, walkman, etc.)	100	1	SI	3	SI	6 Meses
M6015	Portar armas de cualquier naturaleza (con referencia al conductor)	400	8	SI	Define TMSA	SI	2 Años
M6016	Abandono del vehículo por parte del conductor sin razón justificada	200	1	NO	2	SI	NO
M6018	Producir un accidente por acto de irresponsabilidad	400	Define TMSA	SI	Define TMSA	SI	NO
M6019	No seguir o desconocer las instrucciones dadas por autoridad policial o de tránsito	400	1	SI	3	SI	NO
M6024	Pasar el semáforo en rojo (Al 2do caso el conductor sale del Sistema Integrado de Transporte Público)	400	1	SI	Retiro del SITP	SI	N.A.
M6026	Transitar con exceso de velocidad	200	NO	SI	2	SI	6 Meses
M6027	Invasión de cebra	200	1	NO	1	SI	NO
M6028	Llevar acompañantes	200	NO	SI	1	SI	NO
M6029	Conducir peligrosamente o bruscamente el vehículo con relación al frenado y al arranque poniendo en riesgo la seguridad de los pasajeros	200	1	SI	2	SI	NO
M6032	Dar reversa dentro de la plataforma o estación de integración sin previa autorización de TRANSMILENO S.A. (Aplica a los zonales que operen dentro de una estación o portal del sistema).	100	NO	SI	1	SI	NO
M6033	Hacer transbordo de pasajeros de un móvil a otro en la misma ruta sin previa autorización del centro de control zonal o de TRANSMILENO S.A.	200	NO	SI	3	SI	NO
M6034	Cambiar de conductor en recorrido por otro conductor sin previa autorización de TRANSMILENO S.A.	200	NO	SI	3	SI	NO
M6035	Manejo peligroso con otro bus del sistema y/o particulares u otros vehículos.	200	1	SI	Define TMSA	SI	6 Meses
M6037	No portar cinturón de seguridad o usarlo inadecuadamente	200	NO	SI	2	SI	6 Meses
M8003	Maltrato verbal o físico hacia los pasajeros o funcionarios del Sistema, agredir a supervisores o cualquier personal de la empresa operadora (con referencia al conductor)	400	Define TMSA	SI	Define TMSA	SI	2 Años
M8004	Colocar el vehículo en movimiento con la(s) puerta(s) abierta(s) -	200	1	SI	2	SI	NO
M8005	Abrir la(s) puerta(s) con el vehículo en movimiento.	200	1	SI	2	SI	6 Meses
M8010	Abastecer combustible con pasajeros a bordo.	400	3	SI	Define TMSA	SI	6 Meses
M8013	Presentarse en estado de embriaguez a prestar servicio	400	Define TMSA	SI	Define TMSA	SI	2 Años
M8024	No aplicar manejo preventivo.	150	1	NO	2	SI	NO

**Fuente:** Manual De Operaciones Componente Zonal  
(Rutas Urbanas - Complementarias - Especiales)

## CLASIFICACIÓN DE LOS SINIESTROS VIALES

Dando cumplimiento a las especificaciones técnicas del Manual de Operaciones, y de acuerdo con la información suministrada por los Concesionarios, se han clasificado los siniestros viales así:

- **Choque simple:** evento de baja severidad en el que solo hay lugar a daño en espejos y golpes menores con infraestructura que no comprometen la integridad de los transeúntes, pasajeros y operador.
- **Choque con lesionado:** situación en la que existen daños intermedios, colisiones de moderada a elevada severidad en la que los transeúntes, pasajeros y operador involucrados requieren atención de primeros auxilios, ambulatoria y traslado a centros asistenciales con diagnósticos que dejan entrever trauma incapacitante.
- **Choque con víctima mortal (tercero):** evento que se salda con la defunción de uno o más individuos del vehículo implicado o transeúnte, ajeno al sistema. Se caracteriza por tener el más alto nivel de severidad y los daños económicos de mayor cuantía.

Conforme a lo anterior y aplicando la metodología cuantitativa a la información; el impacto económico durante la operación, asociado a los siniestros viales se puede calcular de acuerdo a la dinámica en la prestación del servicio del sistema integrado de transporte público zonal.

En este sentido, se debe tener en cuenta que para dicho cálculo es importante diferenciar las pérdidas en la operación para las rutas circulares y rutas de doble cabecera.

Ruta Circular, son aquellas que su recorrido es corto, generando circuitos y presentan un punto de inicio de recorrido. Así mismo, estas rutas tienen un único terminal de salida y de llegada (PIR).

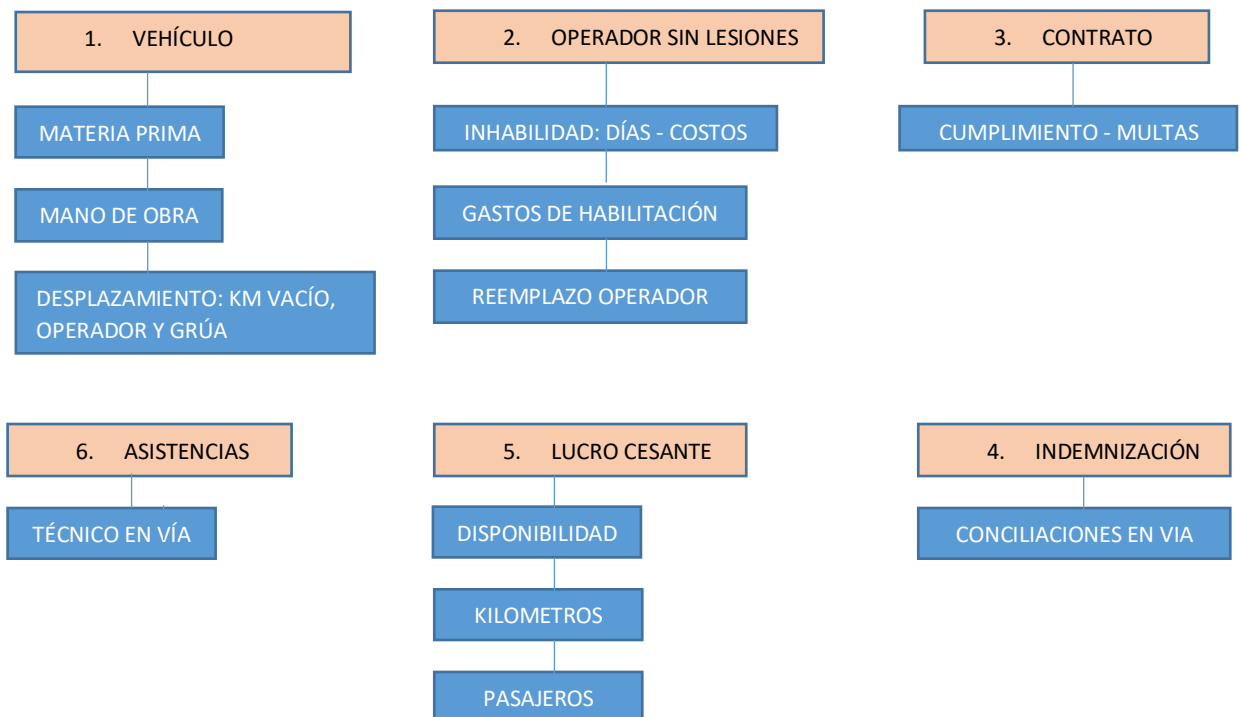
Ruta doble cabecera, son aquellas que cuentan con unos trazados largos, con un terminal de salida y otro de llegada. Generalmente son rutas compartidas entre Concesionarios.

De igual manera, para el cálculo de las pérdidas económicas a causa de siniestralidad vial se debe considerar la tipología de vehículo para cada ruta.

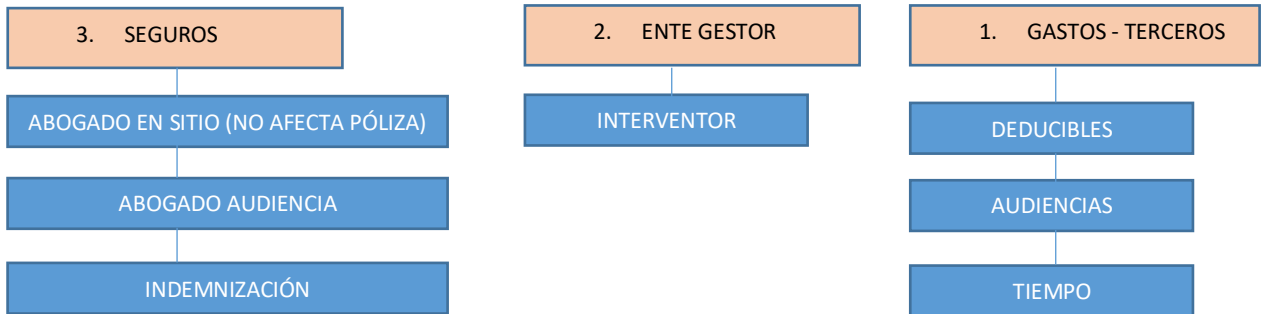
Una vez se tenga diferenciado el tipo de ruta y tipología de vehículo, se procede a calcular los costos operacionales que se generar a causa de los siniestros viales de acuerdo a la gravedad del mismo. Por lo tanto, a continuación se relacionan las variables que se identificaron para que cualquier empresa que preste el servicio de transporte público de pasajeros pueda calcular dichos costos:

- **Choque simple**

Costos Directos:



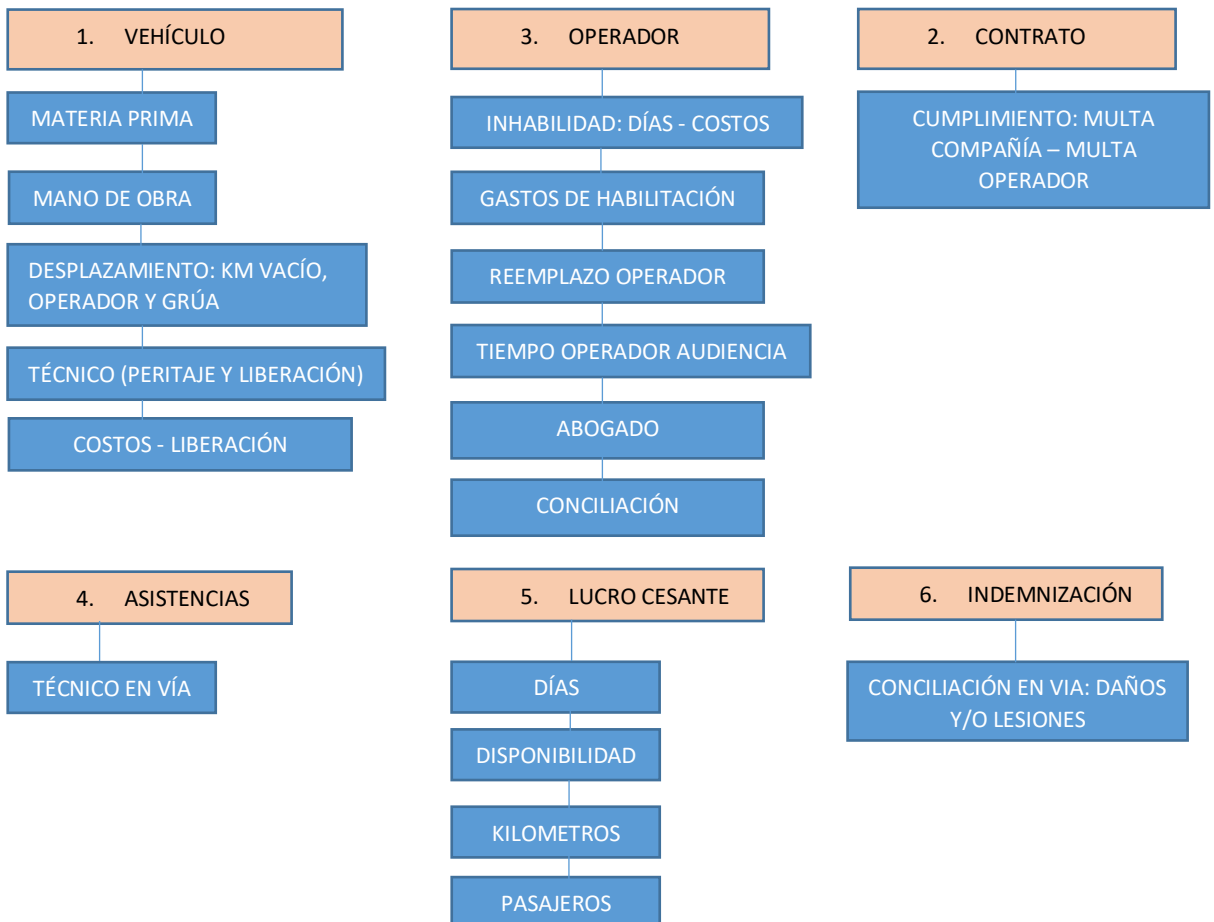
### Costos Indirectos:



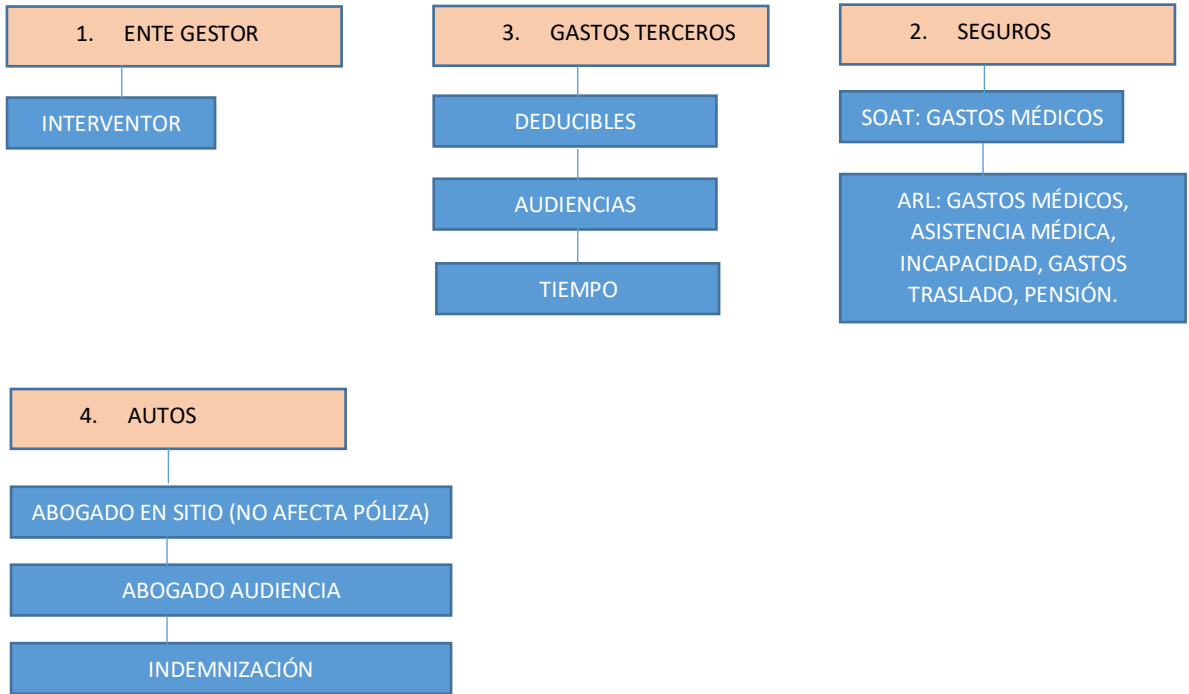
Fuente: Elaboración propia basado en la metodología cuantitativa – Concesionarios SITP Bogotá

### • Choque con lesionado

#### Costos Directos:



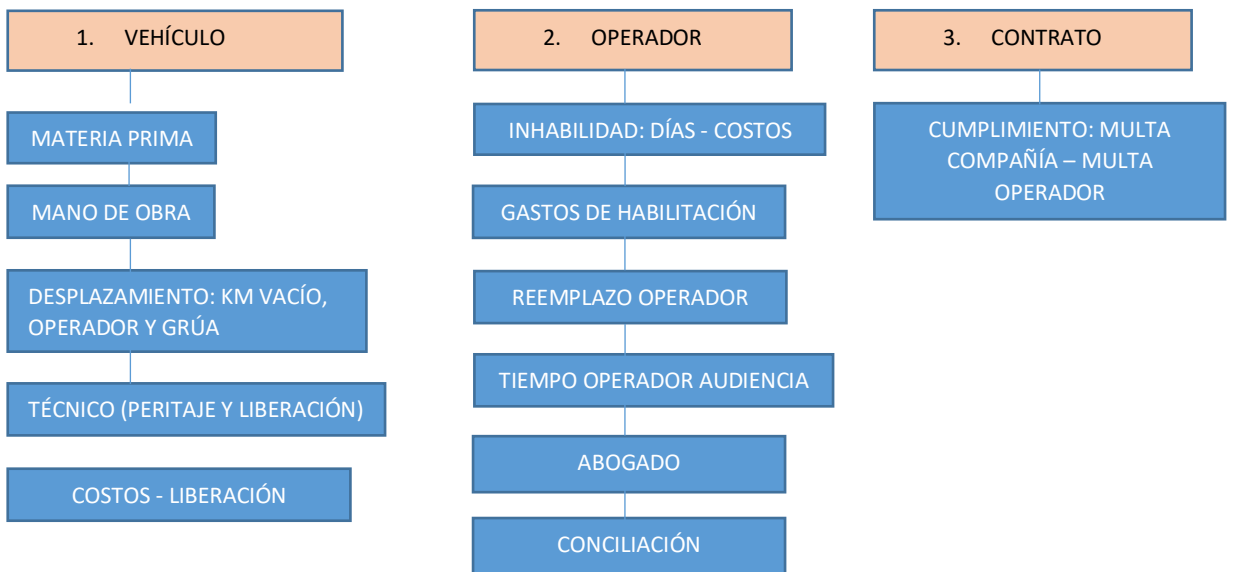
### Costos Indirectos:



Fuente: Elaboración propia basado en la metodología cuantitativa – Concesionarios SITP Bogotá

### • Choque con víctima mortal (tercero):

#### Costos Directos:





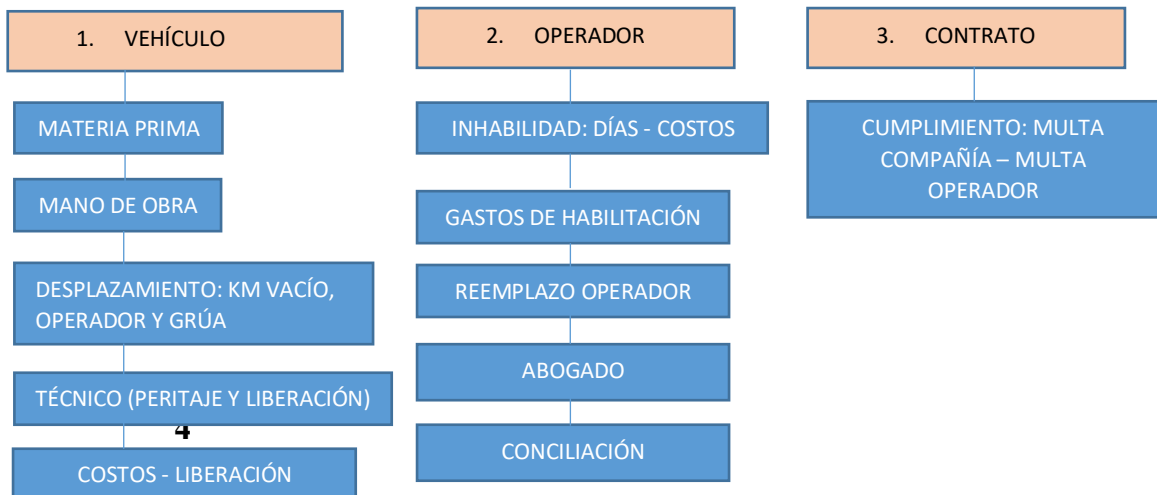
Costos Indirectos:



Fuente: Elaboración propia basado en la metodología cuantitativa – Concesionarios SITP Bogotá

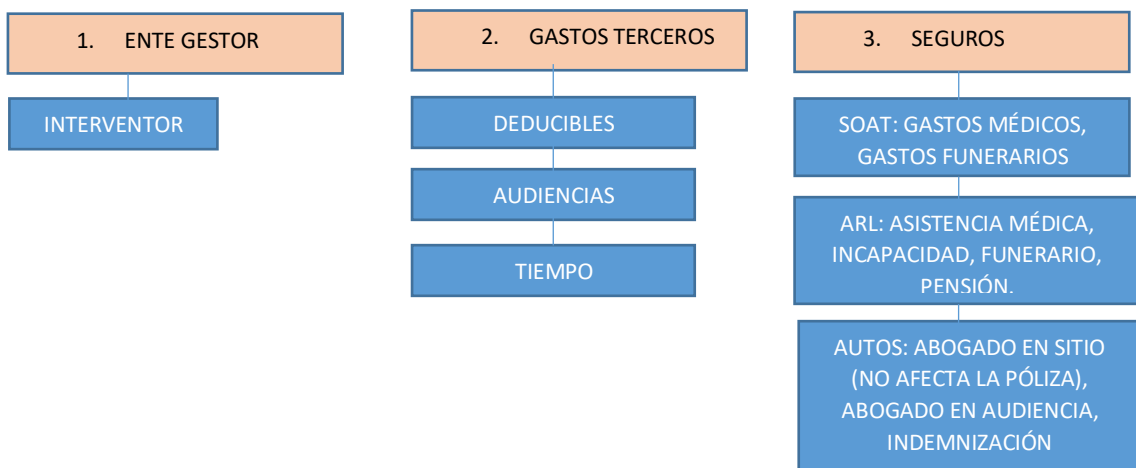
• **Choque con víctima mortal (Operador)**

Costos Directos:





**Costos Indirectos:**



Fuente: Elaboración propia basado en la metodología cuantitativa – Concesionarios SITP Bogotá

**DESCRIPCION Y EJEMPLO**

Los procesos de investigación de siniestros que han establecido los diferentes operadores del Sistema Integrado de Transporte se han desarrollado y evolucionado a través de la experiencia y de acuerdo a las diferentes necesidades que han identificado cada uno de ellos. Estos procesos buscan establecer formas de investigar las causalidades de los siniestros y de este modo poder diseñar e implementar medidas para mitigar la siniestralidad y la gravedad de estos eventos. Según lo informado por los concesionarios, los procesos de investigación de siniestralidad establecen y calculan los costos asociados a este tipo de eventos, sin embargo no todos los costos relacionados a los siniestros viales están siendo tenidos en cuenta.

Algunos de los costos se pueden considerar como obvios, y son estos los que normalmente son referenciados dentro de los procesos internos de los concesionarios, costos como los daños materiales, multas, grúas, entre otros. Sin embargo, un siniestro vial asocia una cantidad de recursos no solo operativos, sino que a su vez los costos administrativos son absorbidos por este tipo de eventos, a continuación se muestra lo que se podrían considerar costos de siniestralidad.

<b>COSTOS OPERATIVOS</b>	REPUESTOS
	COSTOS MANO DE OBRA
	PROMEDIO DE KILOMETROS, SEGÚN TIPOLOGÍA (X DIA)
	PROMEDIO DE PASAJEROS, SEGÚN TIPOLOGÍA (X DIA)
	DISPONIBILIDAD DEL VEHÍCULO, SEGÚN TIPOLOGÍA (X DIA)
	TIEMPO DE INOPERABILIDAD DEL CONDUCTOR SEGÚN TIPOLOGÍA
	TIEMPO DE FUNCIONARIOS DEDICADOS A LA ATENCIÓN DEL EVENTO
	PATIOS DE TRANSITO
	MULTAS AUTORIDAD DE TRANSITO
	GRÚA
	MULTAS ESTABLECIDAS POR EL GESTOR
	CONCILIACIONES
	INCAPACIDADES DE LOS CONDUCTORES
	<b>COSTOS ADMINISTRATIVOS</b>
TIEMPO Y RECURSOS DEDICADOS A LA HABILITACIÓN DEL OPERADOR	
TIEMPO Y RECURSOS DEDICADOS A LA HABILITACIÓN DEL VEHICULO	
DEDUCIBLES DE LOS SEGUROS	
AFECTACIONES A LAS PÓLIZAS	
PROCESOS DE SEGUIMIENTO DE SALUD FÍSICA Y MENTAL DEL OPERADOR	
CAPACITACIONES NECESARIAS PARA LA HABILITACIÓN DEL OPERADOR (TIEMPO CAPACITADOR)	

Fuente: Elaboración propia

Dentro de los diferentes ítems a tener en cuenta en el cálculo de costos asociados a un siniestro encontramos costos que están directamente asociados a cada evento, algunos otros se deben calcular teniendo en cuenta todos los siniestros ocurridos en un periodo de tiempo establecido. Por lo tanto, este tipo de costos se



calculan de acuerdo al tiempo dedicado por algunos funcionarios en la investigación, procesos legales y procesos de habilitación de vehículos y operadores.

A continuación se desarrolla un ejemplo de siniestro y método propuesto para establecer los costos asociados al mismo:

### Descripción del evento

Un vehículo perteneciente a la operación zonal (Padrón), presenta un choque con un vehículo particular en el cual tanto el móvil y el vehículo particular presentan daños, adicionalmente el operador del bus presenta lesiones, así como un pasajero y el conductor del vehículo particular.

### Tipo de siniestro

**Choque con lesionado:** Situación en la que existen daños intermedios, colisiones de moderada a elevada severidad en la que los transeúntes, pasajeros y operador involucrados requieren atención de primeros auxilios, ambulatoria y traslado a centros asistenciales con diagnósticos que dejan entrever trauma incapacitante.

Para el ejemplo se utilizaron algunos valores reales, así como valores simulados.

ITEM	Tiempo	Medida tiempo	Total	DESCRIPCION
Tiempo de inoperatividad del vehículo	10	Día	\$ 4.600.000,00	Se suman los promedios día de los km y pasajeros asociados a la tipología, más el pago día por disponibilidad, esto se multiplica por la cantidad de días de inoperatividad del vehículo
Tiempo de inoperatividad del operador	18	Día	\$ 690.000,00	Sueldo diario del operador x la cantidad de días de inoperatividad del mismo

Mano de Obra	25	Horas	\$ 2.818.333,33	Sueldo hora del personal requerido x la cantidad de horas Cantidad de horas usadas / Total horas mantenimientos por siniestros (%), el total de horas mes se multiplican por el porcentaje obtenido, esta cantidad de horas se multiplican por el costo hora del personal de mantenimiento administrativo.
Personal de Seguridad Vial	12	Horas	\$ 1.000.000,00	Sueldo hora del personal requerido x la cantidad de horas
Abogado	30	Horas	\$ 4.200.000,00	Sueldo hora del personal requerido x la cantidad de horas
Total			\$ 13.308.333,33	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 1:** Se describen los funcionarios involucrados en el siniestro, operador, investigadores, mantenimiento, etc., se debe tratar de obtener la información más detallada posible, para el ejemplo no se calcular tiempos de personal de abastecimiento o compras, los cuales de ser posible deben incluirse en el costo.

ITEM	Cantidad	Valor	DESCRIPCION
Defensa delantera	1	\$ 200.000,00	Se establecen todos los repuestos necesarios para el arreglo del vehículo siniestrado, para esto es necesario contar con un base de datos que contenga el precio por unidad de todos y cada uno de los elementos de un vehículo
Parrilla delantera	1	\$ 160.000,00	
Unidad derecha	1	\$ 100.000,00	
Panel carrocería derecho (guardabarros)	1	\$ 50.000,00	
Direccional derecha	1	\$ 40.000,00	
Pintura		\$ 60.000,00	
Cableado		\$ 12.000,00	
Total		\$ 622.000,00	

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 2:** Es importante contar con las bases de datos de repuestos y demás elemento usados en los mantenimientos de la flota, así como los costos asociados a la infraestructura usada para los manteamientos, recordemos que entre más detallado sea el costeo, mayor será la exactitud a la hora de calcular el impacto de los eventos.

ITEM	Valor	DESCRIPCION
Grúa	\$ 268.300,00	
Patio Transito	\$ 1.154.800,00	8 días en patios de transito
Comparendo Transito	\$ 248.505,00	bloquear una calzada o una intersección con un vehículo
Multa Transmilenio	\$ 340.000,00	Esto puede variar de acuerdo a la investigación
Conciliación	\$ -	Para el caso en particular, se asume que no hubo conciliación
Total	\$ 2.011.605,00	

Tipo de vehículo	Tarifa día 1	Tarifa día 2	Tarifa día 3	Tarifa día 4 a 30	Tarifa día 30+
Vehículos pesados	\$ 220.100,00	\$ 230.300,00	\$ 263.900,00	\$ 88.100,00	\$ 7.500,00

Tipo de Vehículo	Valor Grúa
Pesados	\$ 268.300,00

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE LA INFRACCIÓN	VR TIQUETES	VR PESOS
M6029	Conducir peligrosamente o bruscamente el vehículo con relación al frenado y al arranque poniendo en riesgo la seguridad de los pasajeros	\$ 200,00	\$ 340.000,00

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 3:** Los gastos asociados a un siniestro son muy variados, en esta tabla se describen algunos de estos, con valores que pueden variar de acuerdo a las características particulares del siniestro, así como a la gestión realizada por el concesionario después del siniestro.

## CONCLICIONES

Se evidencia que los costos asociados a un siniestro vial son variados y algunos de estos no son fácilmente identificables ni calculables, sin embargo es de suma importancia detallar todos y cada uno de estos valores. Para el ejemplo expuesto en este ejercicio el costo total no está completo, esto se debe a que varios costos no están incluidos; algunos costos se reflejan en periodos posteriores, un ejemplo de esto, son los aumentos en las primas asociadas a los seguros, lo anterior teniendo en cuenta que cada afectación en pólizas generan aumentos en los seguros del periodo posterior a la póliza contratada.

Por otra parte, existen costos y gastos administrativos que no se tuvieron en cuenta dentro del ejercicio, ejemplo de lo anterior podría ser los tiempos requeridos para la atención de estos eventos de áreas de la empresa distintas a las evaluadas en el ejercicio (compras, abastecimiento, almacenamiento, etc.).

Finalmente y para poder dimensionar el alto impacto financiero de este tipo de eventos y teniendo en cuenta que el ejercicio podría tener un mayor alcance y detalle, se concluye que el evento de siniestralidad expuesto le cuesta a la empresa \$ 15.941.938,33, valor que puede crecer sustancialmente una vez concluyan todos los procesos legales y contractuales de un evento de este tipo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Manual de Operaciones Componente Zonal, TransMilenio 2014.
- Social and Economic Costs of Road Accidents in Europe, Dorota Masniak
- Modelo de Cuantificación Económica para Implementación de Sistemas Inteligentes de Transporte en Medellín, Universidad Nacional de Colombia, Ana María Pelaéz Valencia 2016.
- Metodología para Valorar los costos externos de la accidentalidad en proyectos de transporte, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Luis Gabriel Díaz 2009.
- Crash cost estimates for European countries deliverable 3.2 of the H2020 project Safety Cube, Universidad Loughboroug 2017.
- Conocer los costes de los accidentes de tráfico para invertir más en su prevención, Fundación Instituto Tecnológico para la Seguridad del Automóvil (FITSA) 2008.
- A Review of global road accident fatalities, By G D Jacobs and Amy Aeron-Thomas
- Metodologías de estimación de los costos indirectos de accidentes de tránsito, Soledad Carozzi, María Eugencia Elorza, 2016.
- Costos económicos y sociales en los que incurre Bogotá por víctimas fatales a causa de un accidente de tránsito (2012-2013), Universidad de los Andes, María Paula Murcia Sánchez.
- Plan Maestro de Movilidad para Bogotá V8.
- Tesis Políticas de Seguridad Vial en Bogotá, 168-1990.
- Del Transporte a la Movilidad Urbana en Bogotá
- Organización Mundial de la Salud, 2018
- Banco Mundial, 2018

- Decreto 397 de 2010 PDSV
- Bases de datos de siniestralidad vial de la SDM, SIGAT, 2018.
- Costo de la Accidentalidad en Bogotá para el año 2013-2014, Secretaría Distrital de Movilidad
- Desarrollo de Metodología de Valoración del Costo Económico de la Accidentalidad Vial en Colombia y Calculo para el periodo 2008-2010, Universidad de los Andes.
- Transporte, externalidades y coste social, Universidad Autónoma de Madrid, Yolanda Fernández Fernández, Blanca Olmedillas, 2002.

Determinación de los costos de los accidentes de tránsito, Ministerio de Transporte – World Training Colombia.

- <https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/tecges/article/view/5649>
- <http://www.bogota.gov.co/article/temas-de-ciudad/movilidad/los-medios-de-transporte-que-han-usado-los-ciudadanos-en-bogota-a-lo-largo-de-la-historia>
- <http://bdigital.unal.edu.co/41954/1/468296.2014.pdf>
- <file:///D:/Perfil%20Mlosada/Downloads/Anuario%20Estad%C3%ADstico%20del%20Sector%20Transporte%202011.pdf>
- <https://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-880935>
- <https://indemnizacionporaccidente.com/tablas-de-indemnizacion-por-accidente/>
- <https://es.calameo.com/read/004826401f673455925f1>
- <http://www.eumed.net/rev/caribe/2017/03/accidentes.html>