



## **ANÁLISIS DE IMPACTO NORMATIVO**

### **REGLAMENTO TÉCNICO APLICABLE A CINTAS RETRORREFLECTIVAS PARA VEHÍCULOS DE PASAJEROS, CARGA Y REMOLQUES.**

**RESPONSABLES DEL ANÁLISIS:  
DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA Y VEHÍCULOS  
OFICINA ASESORA JURÍDICA**

**AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD VIAL**

**FEBRERO DE 2020**





## TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	4
2	CONTEXTO.....	7
2.1	Seguridad vial en el mundo .....	7
2.1.1	Europa.....	8
2.1.2	América Latina.....	9
2.2	Marco conceptual de las cintas retrorreflectivas .....	12
2.2.1	Reseña Histórica: .....	12
2.2.2	¿Qué son las Cintas Retrorreflectivas y cuál es su uso? .....	13
2.2.3	Características de las Cintas Retrorreflectivas:.....	14
2.2.4	Composición de la Cinta Retrorreflectiva: .....	15
2.3	Estudios relacionados con la importancia del uso de las cintas retrorreflectivas .....	17
2.4	Regulación de cintas retrorreflectivas .....	19
2.4.1	Regulación Internacional .....	19
2.4.2	Regulación Nacional.....	23
2.5	Contexto nacional.....	26
3	PROBLEMA, CAUSAS Y CONSECUENCIAS .....	29
4	OBJETIVOS .....	35
5	IDENTIFICACIÓN DE ACTORES.....	36
6	METODOLOGÍA: ANÁLISIS MULTICRITERIO.....	40
7	IMPACTOS DE LAS ALTERNATIVAS SELECCIONADAS.....	49
7.1	IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS DE LA ALTERNATIVA 0 (Statu - Quo)	49
	MANTENER EL REGLAMENTO ACTUAL DE CINTAS RETRORREFLECTIVAS PARA VEHÍCULOS DE PASAJEROS, CARGA Y REMOLQUES.....	49
7.2	IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS DE LA ALTERNATIVA 1 - ADOPTAR LOS ESTÁNDARES DE CINTAS RETRORREFLECTIVAS CON BASE EN REGLAMENTACIÓN TÉCNICA INTERNACIONAL RECONOCIDA POR SU EFICACIA EN MATERIA DE SEGURIDAD VEHICULAR: ONU (FORO WP.29) Y FEDERAL MOTOR VEHICLE SAFETY STANDARDS (FMVSS).....	65
7.3	IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS DE LA ALTERNATIVA 2 SENSIBILIZAR A LOS ACTORES MEDIANTE CAMPAÑAS DE INFORMACIÓN RELACIONADAS CON LAS CINTAS RETRORREFLECTIVAS.....	76
8	ANÁLISIS DE RIESGOS DE LAS ALTERNATIVAS PLANTEADAS .....	79
9	ALTERNATIVA SELECCIONADA.....	87



10	INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO.....	92
10.1	INDICADORES DE GESTIÓN: .....	92
10.2	INDICADOR DE RESULTADO .....	95
10.3	INDICADOR DE IMPACTO .....	96
11.	BIBLIOGRAFÍA .....	100



## 1 INTRODUCCIÓN

La regulación técnica vehicular es uno de los desafíos fundamentales de las políticas públicas para un desarrollo sostenible, y a nivel internacional, se han logrado avances en cuanto a la armonización y la estandarización de las normas nacionales de fabricación.

Como resultado del trabajo realizado por el Foro Mundial para la Armonización de la Reglamentación sobre Vehículos de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (WP.29), se han elaborado reglas de carácter global para la armonización internacional de regulación vehicular. Entre ellas se destaca el Acuerdo de 1958 de las Naciones Unidas, *“Acuerdo sobre adopción de prescripciones técnicas uniformes aplicables a los vehículos de ruedas y los equipos y piezas que puedan montarse o utilizarse en éstos, y sobre las condiciones de reconocimiento recíproco de las homologaciones concedidas conforme a dichas prescripciones”*. Este Acuerdo es reconocido internacionalmente como un instrumento eficaz para garantizar un alto nivel de seguridad, protección del medio ambiente y eficacia energética de los vehículos.

Para América Latina, la adopción de reglamentos técnicos para vehículos es de alta importancia especialmente para los países con una industria automotriz doméstica por su contribución al PIB, su peso en el mercado laboral, el efecto positivo en términos de investigación y desarrollo tecnológico y, sobre todo, para lograr los objetivos de seguridad vial y de reducción de externalidades negativas. Adicionalmente, contar con reglamentos técnicos ajustados a normativa internacional, favorece el intercambio comercial, toda vez que permite el reconocimiento recíproco de homologaciones, facilitando el comercio de vehículos en el mercado mundial. Aunado a lo anterior, la armonización de la regulación vehicular resulta determinante para lograr los objetivos de seguridad vial y de reducción de externalidades negativas.

Al respecto, en Colombia de acuerdo con lo previsto en la Ley 105 de 1993 y el Código Nacional de Tránsito, la seguridad de los usuarios constituye un principio rector del Sector Transporte, en virtud de lo cual, la Resolución 538 de 2013, expedida por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, estableció el reglamento técnico aplicable a cintas retrorreflectivas para uso en vehículos automotores y sus remolques que se fabriquen, importen o comercialicen en Colombia, dada su importancia para mejorar las condiciones de visibilidad de los vehículos y así disminuir el riesgo de impacto y salvaguardar la vida humana.

Así mismo, el Plan Nacional de Seguridad Vial, ajustado mediante Resolución 2273 de 2014 del Ministerio de Transporte, reconoce la importancia de contar con una regulación vehicular uniforme, que cumpla estándares internacionales, por ello, el Pilar Estratégico de Vehículos establece como una acción puntual del Ministerio de Transporte y de la Agencia Nacional de Seguridad Vial, el “impulsar la armonización con la normatividad internacional, la homologación y creación de laboratorios de ensayo y calibración”, dirigidos a los vehículos de transporte público, especial y de carga, vehículos particulares



importados o ensamblados en el país y vehículos tipo motocicleta importados o ensamblados en el país.

En este sentido, el numeral 4.4.5.1 “Reglamentación técnica y evaluación de la conformidad para un parque automotor más seguro” del Plan Nacional de Seguridad Vial - PNSV<sup>1</sup>, describe dicho programa en los siguientes términos:

*“Este programa contiene diversas acciones con el fin de iniciar el proceso de armonización bajo los parámetros de la WP-29, así como de organizar los esquemas de homologación y el desarrollo de laboratorios de ensayo para tal fin. Adicional a esto, promueve la reglamentación técnica de diversos elementos de protección pasiva y de los procesos de revisión mecánica”*

En consonancia con ello, en dicho Plan, incorporado en la Resolución 2273 de 2014 del Ministerio de Transporte, estableció en el pilar estratégico de vehículos la necesidad de reglamentar la retrorreflectividad en los vehículos de carga y transporte escolar, para hacer más visibles este tipo de vehículos y así disminuir los siniestros viales por escasa visibilidad.

Ahora bien, con el fin de garantizar la idoneidad de todo reglamento técnico a implementar y evitar crear obstáculos innecesarios al comercio, el Decreto 1595 de 2015 establece como obligación de las entidades del Estado con facultades de regulación técnica, adelantar buenas prácticas en materia de regulación, entre las cuales resaltamos las siguientes:

- a) Referenciación nacional e internacional de los reglamentos técnicos, de forma que se armonicen las normas técnicas nacionales con las internacionales.
- b) Desarrollo de los reglamentos técnicos con el fin de salvaguardar objetivos legítimos tales como: (i) los imperativos de la seguridad nacional; (ii) la prevención de prácticas que puedan inducir a error; (iii) la protección de la salud o seguridad humanas, de la vida o (iv) la salud animal o vegetal, o (v) del medio ambiente.
- c) Elaboración de análisis de impacto normativo, para identificar la problemática a intervenir y la necesidad de expedir o no un reglamento técnico para atenderla.

En virtud de lo anterior, y en cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 2.2.1.7.6.7 del Decreto 1595 de 2015 en relación con la revisión de reglamentos técnicos y dada la prórroga de la vigencia de la Resolución 538 de 2013 otorgada a partir de la Resolución conjunta 2606 de 2018<sup>2</sup>, el presente documento desarrolla el Análisis de Impacto normativo ex post, elaborado para el “*Reglamento Técnico aplicable a cintas retrorreflectivas para uso en vehículos automotores y sus remolques que se fabriquen, importen o comercialicen en Colombia*”, adoptado mediante Resolución número 538 de 2013 del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

<sup>1</sup>El Plan Nacional de Seguridad vial se incorporó por medio de la Resolución 2273 de 2014 del Ministerio de Transporte.

<sup>2</sup> “Por la cual se prorroga la vigencia de las resoluciones 934 de 2008, 935 de 2008, 481 de 2009, 1949 de 2009, 4983 de 2011 y 538 de 2013 del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y sus respectivas resoluciones modificatorias”, expedida por el Ministerio de Transporte y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.





Para dar cumplimiento a los anteriores mandatos normativos, en primer lugar, se presentan los antecedentes del reglamento técnico vigente, incluyendo información sobre el contexto nacional e internacional relacionado con la necesidad de establecer estándares de calidad, desempeño y seguridad de cintas retrorreflectivas. Posteriormente se presenta la situación que se ha identificado como problemática, con las respectivas causas que le dan origen y los efectos que surgen de esta situación, para identificar los objetivos de política pública que se esperan de la intervención estatal. En tercer lugar, se presentan las alternativas de política que fueron consideradas, con el ejercicio de comparación de éstas y el resultado de la opción considerada como más favorable.

En este punto es necesario señalar que, en cumplimiento de los principios de transparencia y publicidad, así como de los lineamientos dados por la Organización Mundial del Comercio “OMC”, se efectuó un proceso de identificación de actores potencialmente afectados, los cuales fueron consultados, con el fin de propender por su participación en el proceso. Como último aspecto se presenta una propuesta para el proceso de implementación del reglamento técnico y su seguimiento, orientado a mejorar el proceso de evaluación de la opción escogida.

Finalmente es importante resaltar que el análisis de impacto normativo que se presenta a continuación se desarrolló siguiendo los lineamientos establecidos por el Departamento Nacional de Planeación en la “*Guía Metodológica de Análisis de Impacto Normativo*” publicada en noviembre 2015, en el marco del CONPES 3816 de 2014 “*Mejora normativa: análisis de impacto*” documento que plantea la estrategia preparatoria para la adopción de una política de mejora normativa para Colombia.



## 2 CONTEXTO

*“La seguridad vial es un problema complejo que involucra, además de infraestructura de carreteras seguras, infraestructura urbana segura, calidad de equipo y vehículos, comportamiento seguro, vigilancia y control al cumplimiento de las normas de tránsito, una buena institucionalidad y un buen sistema de atención a víctimas. La solución implica corresponsabilidad entre diferentes niveles de gobierno, sectores, empresa privada y organizaciones civiles, entre otros.”<sup>3</sup>*

### 2.1 SEGURIDAD VIAL EN EL MUNDO

Con el fin de disminuir los siniestros de tránsito en las vías del mundo, en el año 2010 la Asamblea General de las Naciones Unidas por medio de la Resolución 64/255, declaró el periodo 2011-2020 como el Decenio de Acción de la Seguridad Vial, y creó el grupo de Seguridad Vial, el cual desarrolló el Plan Mundial para este decenio, estableciendo soluciones económicas y de eficacia para mejorar la seguridad vial bajo los siguientes cinco pilares:

- Gestión de la seguridad vial
- Vías de tránsito y movilidad más seguras
- Vehículos más seguros.
- Usuarios de vías de tránsito más seguros.
- Respuestas más seguras tras los accidentes y atención hospitalaria.<sup>4</sup>

A pesar de efectuarlas anteriores iniciativas, las cifras de siniestros en las vías del mundo seguían siendo muy significativas; por lo cual, en el año 2015 se adoptó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, integrando metas de seguridad vial para incitar a los países a contribuir al desarrollo de vías más seguras, tomar medidas necesarias para un sistema de transporte seguro, asequible e implementar la reglamentación necesaria con el propósito de disminuir las muertes y lesiones en los siniestros en las vías.

Según el reporte “Salve Vidas” de la OMS publicado en el año 2017<sup>5</sup>, a nivel mundial los siniestros en las vías representaron pérdidas aproximadas de 1,2 millones de vidas y 50 millones de personas lesionadas anualmente. Este tipo de siniestros generan grandes consecuencias para las víctimas, sus familias y para los países en general, teniendo un impacto negativo del 1% al 3% del PIB aproximadamente en la mayoría de los países. Se debe mencionar en los países de ingresos medios y bajos que conforman el 54% de los vehículos registrados en el mundo, se presentaron el 90% de los siniestros viales<sup>6</sup>.

<sup>3</sup> Costo económico de la accidentalidad vial en Colombia. Cálculo para el periodo 2008-2010. Fondo de Prevención vial. 2013.

<sup>4</sup> Plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011–2020

<sup>5</sup> Reporte Salve Vidas, Paquete de medidas técnicas de seguridad vial de la Organización Mundial de la Salud, 2017.

<sup>6</sup> Organización Mundial de la Salud, Paquete de medidas técnicas de seguridad vial. 2017.



Ante esta situación, en algunos continentes han desarrollado iniciativas para el fomento de la seguridad vial tal como se describe a continuación:

### 2.1.1 Europa

La Comunidad Europea ha desarrollado un plan de acción de seguridad vial denominado *“Hacia una Europa que protege”* el cual tiene como principio fundamental *“La seguridad vial es fundamental para cualquier sistema de transporte y siempre debe ser la máxima prioridad.”*<sup>7</sup>

Gracias a las acciones a nivel comunitario, nacional y local, la seguridad vial en la Unión Europea (UE) ha mejorado enormemente en las últimas décadas, de tal forma que sus carreteras son las más seguras del mundo. El objetivo planteado fue la reducción en un 50% de las muertes en las vías entre los años 2010 y 2010 siendo un desafío extremo, sin embargo, la reducción de muertes en carreteras en toda la UE se ha estancado en los últimos años, lo cual exigió nuevos esfuerzos de todos los actores para hacer más seguras las carreteras europeas. Con este fin, la Comisión Europea presentó una serie de medidas denominadas *“Hacia Visión Cero”*, cuya finalidad es llegar a cerca de cero muertes y lesiones graves en siniestros viales en el año 2050.<sup>8</sup>

Estos esfuerzos enfocados a la seguridad vial se han reflejado en las cifras de la Comisión Europea, menos personas murieron en las carreteras en el año 2018. No obstante, mencionan los análisis, que se necesitan más esfuerzos para dar un gran salto hacia adelante, de acuerdo con las nuevas cifras preliminares sobre muertes en las carreteras para el mencionado año.

En el año 2018, se presentaron 25.100 muertes en accidentes de tráfico en la Unión Europea. Al comparar estas cifras con las de años anteriores, se refleja una disminución en las muertes de siniestros viales en 21% y 1% en el año 2010 y 2018 respectivamente. Las carreteras europeas son las más seguras del mundo, como se puede observar en la Ilustración 1. Para el año 2018 en promedio se presentaron 49 muertes en las carreteras por cada millón de habitantes en la Unión Europea, sin embargo, aún están lejos del camino para alcanzar las metas de reducir a la mitad el número de muertes en carreteras para el año 2020. Se refleja la necesidad de una acción rápida por parte de los Estados miembros y de toda la comunidad de seguridad vial para cumplir con el plan de acción de seguridad vial estratégica de la Unión Europea.

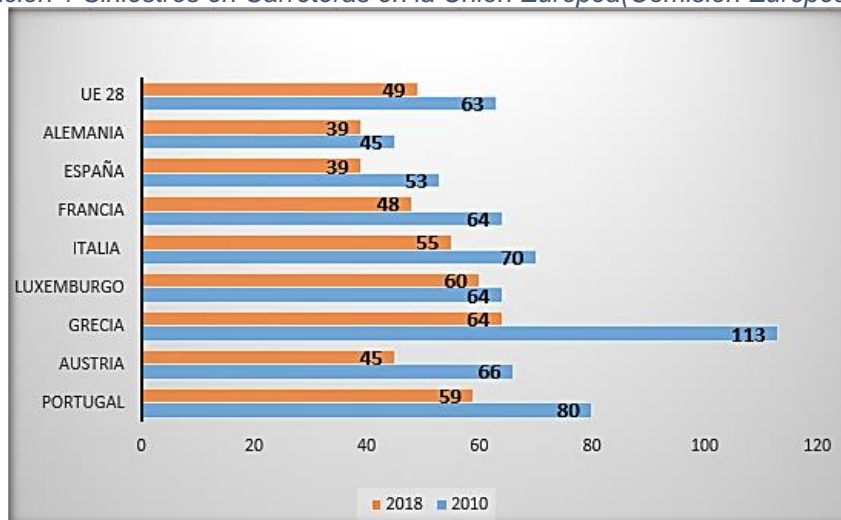
---

<sup>7</sup>Plan de Acción de una Europa que Protege. [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-18-2761\\_es.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-2761_es.htm)

<sup>8</sup> Plan de Acción de una Europa que Protege. [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-18-2761\\_es.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-2761_es.htm)



Ilustración 1 Siniestros en Carreteras en la Unión Europea (Comisión Europea, 2019)



UE 28: promedio de 49 muertes en carreteras por millón de habitantes

## 2.1.2 América Latina

El Foro internacional del Transporte (FIT)<sup>9</sup> presentó una serie de análisis de políticas y estudios sobre temas específicos de seguridad vial, en acuerdo con las instituciones locales, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos OCDE y el Road Safety Grant Programme, a través del cual elaboraron el reporte “Benchmarking de Seguridad Vial de América Latina”. El reporte indicó que *“uno de los objetivos de la cooperación internacional en el área de la seguridad vial es familiarizarse con el desempeño y avance en otros países y comprender si ello puede utilizarse de guía, y de qué modo puede aprovecharse en la formulación de políticas, con la adaptación pertinente, si correspondiese. Las comparaciones pueden ser un punto de partida para aprender los unos de los otros”*<sup>10</sup>. Es así, que algunos países de América Latina han venido implementando reglamentos de vehículos, con base en las normas de seguridad vial de Europa y Estados Unidos como líderes mundiales en el tema.

Como se puede observar en Tabla 1, en algunos países de América Latina como Argentina, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, México, Paraguay y Uruguay, se han establecido metas, estrategias y objetivos para fortalecer la seguridad vial; en el caso de Colombia, se estableció la estrategia de seguridad vial 2013-2021, en la cual se definieron algunos objetivos como la reducción del 26% de muertes para el año 2021 y máximo 8.3 muertes por cada 100.000 habitantes, como se muestra a continuación:

<sup>9</sup>El Foro Internacional de Transporte es una organización intergubernamental integrada a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico encargada del desarrollo de políticas de transporte para mejorar la vida de las personas. (International Transport Forum, s.f.)

<sup>10</sup>Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), Benchmarking de Seguridad Vial de América Latina, 2017, Wegman et al., 2008





Tabla 1. Estrategias, planes, objetivos de Seguridad Vial

País	Estrategia Nacional de Seguridad Vial Plan Nacional de Seguridad Vial	Objetivos
<b>Argentina</b>	Nueva estrategia en vías de desarrollo Varios planes temáticos también en desarrollo	En desarrollo
<b>Brasil</b>	No	No
<b>Chile</b>	Estrategia en desarrollo	
<b>Colombia</b>	Estrategia de Seguridad Vial 2013-21 (adoptado por Resolución del Ministerio de Transporte)	-26% de muertes para 2021 ≤ 8.3 de muertes cada 100.000 habitantes
<b>Costa Rica</b>	Plan Nacional de Seguridad Vial 2015-20	-20% de muertes cada 100.000 habitantes
<b>Cuba</b>	Estrategia Nacional de Seguridad Vial 2009-24 Varios planes de acción a corto plazo. El plan actual abarca el período 2013-16	≤ 5.0 de muertes cada 100.000 habitantes
<b>Ecuador</b>	Estrategia Nacional de Seguridad Vial 2015-20	-40% de muertes para 2020 <13.18 de muertes por accidentes de tránsito cada 100.000 habitantes
<b>México</b>	Estrategia Nacional de Seguridad Vial 2011-20 Plan de Acción Estratégico 2013-18	-50% de muertes por accidentes de tránsito
<b>Paraguay</b>	Plan Nacional de Seguridad Vial 2013-18	-20% de muertes para 2018 -20% lesiones graves
<b>Uruguay</b>	Estrategia Nacional de Seguridad Vial 2011-20 Plan de Acción Nacional anual	-50% de muertes para 2020

Fuente: (Ministerio de Transporte, 2015)

Las estrategias anteriormente nombradas son fundamentales para lograr una reducción significativa en las cifras de accidentes de tránsito en la región de América Latina, ya que se evidencia una alta tasa de mortalidad cercana al 16%, en comparación con países como Suecia, Reino Unido y Países Bajos, donde su tasa de mortalidad es aproximadamente del 3%, evidenciándose la necesidad de duplicar esfuerzos para implementar mejores prácticas en cuanto a la seguridad vial.

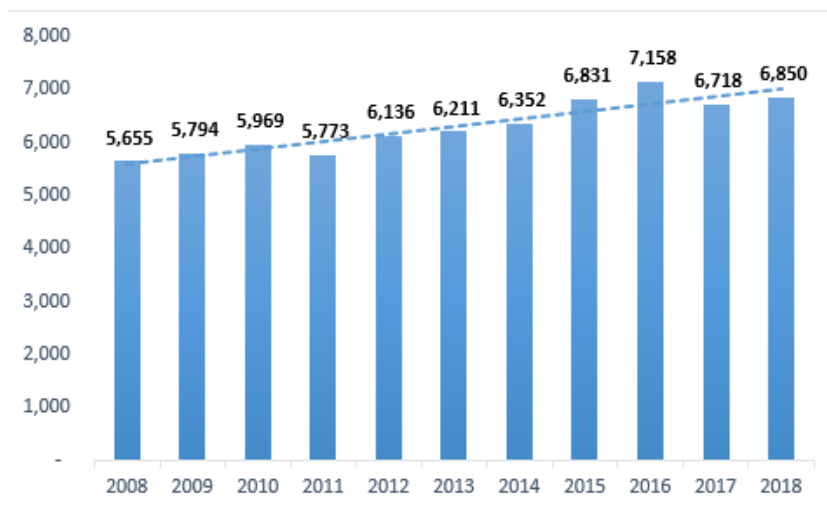
Al respecto, un elemento determinante en la estrategia fue la creación de la Agencia de Seguridad Vial- ANSV, la cual tiene como misión prevenir, reducir y controlar la siniestralidad en las vías generando una cultura vial en todo el territorio nacional. Y por otro lado, el Plan Nacional de Seguridad Vial (PNSV) 2011-2021, donde se presentan detalladamente las actividades, actores y agentes responsables y sus respectivos plazos para la ejecución, además define y fortalece acciones a desarrollar enmarcadas en el programa de gobierno teniendo como objetivo general reducir las víctimas fatales en un 26% por siniestros de tránsito en el país para el año 2021.





No obstante, las víctimas fatales han ido aumentando significativamente en la última década pasando de 5.655 a 7.158 muertes entre los años 2008 y 2016 respectivamente, aunque para el año 2016 y 2017 se presentó una disminución de muertes en 440 víctimas y para el año 2018 aumentó en 132 muertos aproximadamente como se especifica en la Ilustración 2.

Ilustración 2 Histórico Víctimas fatales 2008-2018



Fuente: (Observatorio Agencia Nacional de Seguridad vial, 2019).

Al respecto, el PNSV identificó algunas causas de siniestros de tránsito, destacando como las más importantes: no mantener la distancia de seguridad, no hacer uso de señales reflectivas y no acatar las señales de tránsito, como se evidencia en la **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

Ilustración 3 Principales hipótesis de las causas de accidentes de tránsito, Colombia (2007-2013)



Fuente: (Ministerio de Transporte, 2015)



Frente a esto, se debe resaltar que en el PNSV se establecieron pilares estratégicos, los cuales se llevarán a cabo por medio de diferentes acciones, fundamentadas en el Plan Mundial para el decenio de Acción para la seguridad vial 2011-2020. Al respecto el PNSV plantea acciones para que el país contribuya a la reducción de las muertes y lesiones graves en siniestros viales, especialmente menciona que:

*“Frente a las acciones contenidas en el pilar de vehículos, Colombia tenía un atraso significativo, toda vez que los procesos de armonización con la normatividad internacional, así como la organización de esquemas de homologación y el desarrollo de laboratorios de ensayo enfocado a distintos tipos de vehículos, gestionado desde la óptica de la seguridad vial, no se había considerado. Con este pilar, el país avanza, reconociendo la necesidad de desarrollar una reglamentación técnica para la armonización de las reglamentaciones sobre vehículos, participando en foros de armonización, como el Foro mundial de las Naciones Unidas, WP 29”<sup>11</sup>.*

En este sentido, el pilar estratégico de vehículos del PNSV, establece la necesidad de desarrollar el programa de Reglamentación técnica y evaluación de la conformidad para un parque automotor más seguro, el cual incluye la acción de reglamentar la retrorreflectividad de los vehículos de carga y transporte escolar.

Por lo anterior, con el fin de continuar con la implementación de los lineamientos de políticas públicas que impulsen y faciliten la coordinación institucional e intersectorial de acciones en seguridad vial, la ANSV se encuentra realizando el Análisis de Impacto Normativo (AIN) correspondiente a las cintas retrorreflectivas para los vehículos automotores y sus remolques, como se evidenciará en el presente documento.

## 2.2 MARCO CONCEPTUAL DE LAS CINTAS RETRORREFLECTIVAS

### 2.2.1 Reseña Histórica:

En los años 30s la compañía estadounidense “Potters”, empezó a producir pequeñas esferas de vidrio, las cuales se empezaron a usar en las pantallas de cine para hacerlas más brillantes, pero también se usaron en franjas de carreteras para que tuvieran reflectividad.

Sin embargo, las esferas de vidrio no arrojaban los niveles de retrorreflectividad que se necesitaba y bajo condiciones de lluvia era aún peor su efecto. Por lo tanto, en el año 1937 la empresa 3M desarrolló una película que utilizaba perlas de vidrio adheridas a una superficie flexible como por ejemplo las carreteras; pero su durabilidad empezó a causar problemas.

---

<sup>11</sup>Plan Nacional de Seguridad Nacional Colombia 2011-2021, capítulo 4 pág. 114.





En el año 1939, la empresa 3M creó las láminas reflectantes llamadas “engineer grade” o tipo 1 reflejándose aproximadamente en 75 candelas (cd) para las cintas de color blanco. Después de 32 años, crearon láminas reflectantes de alta intensidad o tipo 3, caracterizándose por tener una mayor reflectividad, siendo fabricadas por microesferas de vidrio. Las láminas tipo 3 se caracterizan por tener 250 cd para el color blanco. Posteriormente, en el año 1963, los hermanos Rowland iniciaron la fabricación de láminas retrorreflectivas microprismáticas, patentando el producto en el año 1970<sup>12</sup>.

### 2.2.2 ¿Qué son las Cintas Retrorreflectivas y cuál es su uso?

De acuerdo con la Resolución 1572 del 3 de mayo de 2019<sup>13</sup>, la cinta retrorreflectiva se define como:

**“Cinta retrorreflectiva:** Material compuesto por una película exterior transparente, plana y lisa con elementos retrorreflectivos embebidos por debajo de la película, de modo que constituyen un sistema microprismático óptico retrorreflectivo no expuesto, que instalado en el vehículo se comporta como un dispositivo luminoso destinado a aumentar su visibilidad, cuando se ve desde el lado o la parte trasera (o en el caso de los remolques, además, desde la parte frontal), por la reflexión de la luz procedente de una fuente luminosa independiente del vehículo, estando el observador situado cerca de la fuente”.

Las cintas retrorreflectivas ayudan a prevenir el riesgo de accidentes de tránsito al advertir a los usuarios de las vías la presencia de otros vehículos. Además, permiten identificar con mayor claridad los vehículos detenidos, vehículos ingresando a la vía o vehículos que circulan a baja velocidad. De esta forma, otros automóviles tendrán la posibilidad de evadirlos, o detenerse y evitar o mitigar el riesgo de impacto.

En el mercado existen diferentes colores de cintas, blancas, amarillas y rojas según la simbología mundial, como se muestra en la Ilustración 4.

<sup>12</sup>Colen, Steven. Septiembre del 2019. All about Rreflective.  
[https://reflectivetape.info/history\\_of\\_reflective\\_tape/](https://reflectivetape.info/history_of_reflective_tape/)

<sup>13</sup> Por la cual se reglamenta la instalación y uso de cintas retrorreflectivas y se dictan otras disposiciones.



Ilustración 4 Colores de Cintas Retrorreflectivas (LOPAL, 2019)



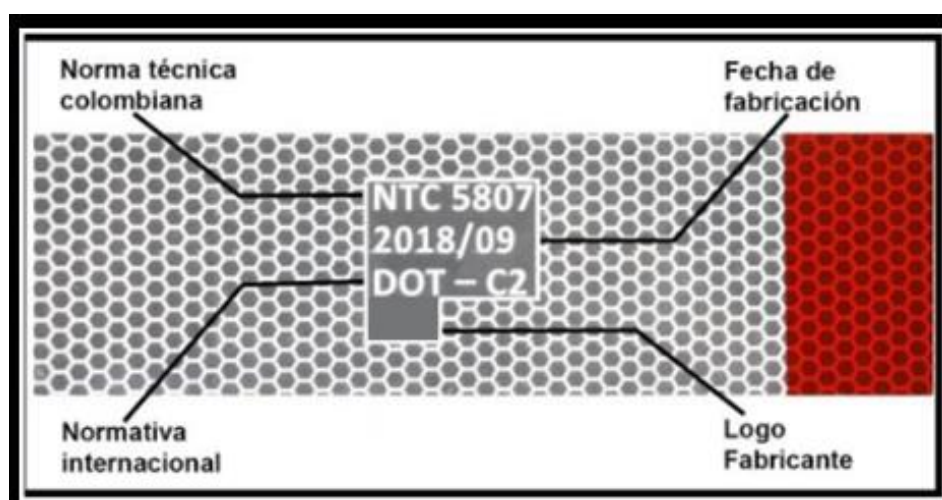
### 2.2.3 Características de las Cintas Retrorreflectivas:

Las características más importantes de las cintas retrorreflectivas son el embebido y el nivel de retrorreflectividad:

- **El Embebido:**

La Resolución 538 del 2013, define el embebido de la cinta retrorreflectiva como la “*demarcación realizada por medio del proceso de impresión, la cual debe estar cubierta por la penúltima capa de laminado del material retrorreflectivo*”. La información embebida en las cintas retrorreflectivas debe cumplir con las siguientes especificaciones: i) Norma técnica, ii) año y mes de fabricación, iii) certificación y iv) marca del fabricante, como se muestra en la siguiente ilustración:

Ilustración 5 Embebido de Cintas Retrorreflectivas



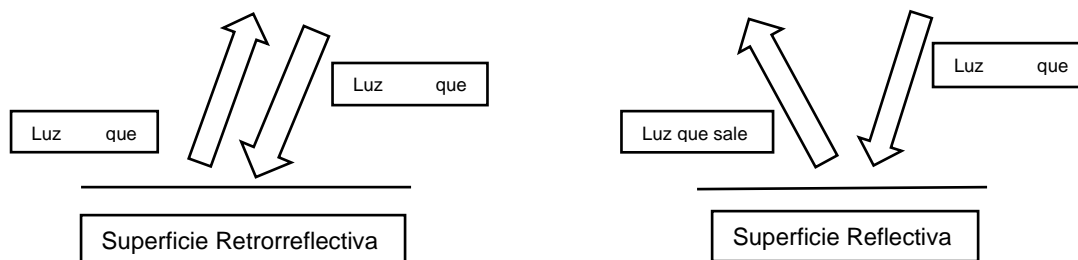
- **Retrorreflectividad:**

Respecto a la retrorreflectividad de las cintas es muy importante tener en cuenta que “*todas las superficies retrorreflectivas son reflectivas, pero no todas las superficies*”



reflectivas son retrorreflectivas”<sup>14</sup>, es decir, bajo el concepto de reflectividad, la luz reflejada se va a direccionar hacia cualquier otro lugar; en cambio con la retrorreflectividad la luz se reflejará a su punto original como se puede observar en la Ilustración 6.

*Ilustración 6 Reflectividad vs Retrorreflectividad (Cole, All about Reflective Tape, s.f.)*



La retrorreflectividad se calcula a través de un cociente entre la intensidad luminosa de una superficie retrorreflectante plana y su área, expresada en [candelas / m<sup>2</sup>\*lux]<sup>15</sup>.

Por otro lado, la retrorreflectividad es medible a través de un dispositivo portátil, rentable y fácil de usar llamado “Retrorreflectómetro”, diseñado para medir la reflectancia de cualquier tipo de material retrorreflectante asociado con las cintas retrorreflectivas de un vehículo y determinar si se está cumpliendo los requisitos mínimos según lo prescrito en normativas requeridas de seguridad vial (Ilustración 7).

*Ilustración 7 Retrorreflectómetro (Jarp, s.f.)*



## **2.2.4 Composición de la Cinta Retrorreflectiva:**

La cinta retrorreflectiva se fabrica mediante microesferas de vidrio o microprismas que reflejan la luz de regreso a su fuente.

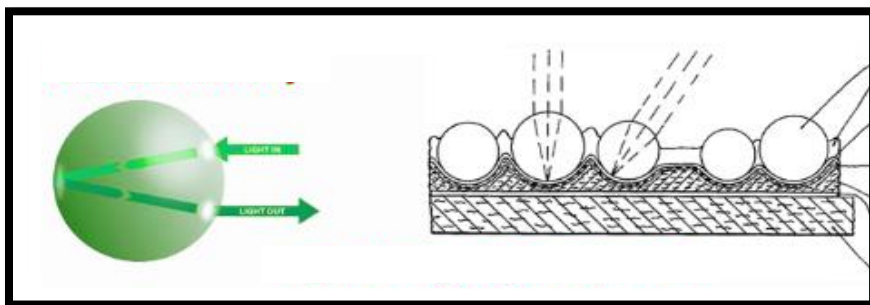
<sup>14</sup> <https://reflectivetape.info/reflective-versus-retro-reflective-tape-what-is-the-difference/>

<sup>15</sup> Norma ONU R104.



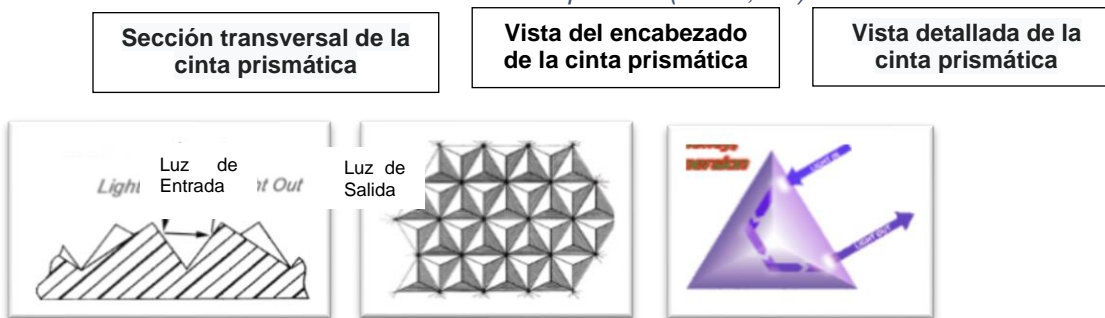
En los años 30, se crearon las cintas fabricadas bajo la tecnología original “microesferas de vidrio”, que se caracterizan por ser eficientes en un 30% dispersando la luz en una amplia magnitud, siendo un factor desfavorable para la aplicación a distancia porque es brillante de cerca, pero disminuye la intensidad del brillo en la distancia. Es decir, el haz de luz de salida es reflejado en la misma dirección del haz de luz de entrada, sin embargo, las microesferas presentan un alto grado de dispersión, por lo que su eficiencia es más baja, comparadas con otras geometrías (Ver Ilustración 8)

*Ilustración 8* Microesferas de vidrio  
(Cole, All About Reflective tape, 2016)



De otro lado, en los años 60, se crearon las cintas retrorreflectivas fabricadas con “microprismas”, que reflejan la luz a la fuente en un patrón más ajustado, es decir, su rayo reflector de luz será parecido a un foco de luz, siendo eficientes en un 80% en una mayor distancia, cobrando un papel determinante en la retrorreflectividad de las cintas. En la Ilustración 9, se observa en primer lugar la sección transversal de la cinta prismática, en segundo lugar, la parte superior de la misma y en tercer lugar la vista detallada de la cinta prismática.

*Ilustración 9* Microprismas (Colen, s.f.)



En la actualidad a nivel mundial el mercado de cintas retrorreflectivas existen algunas empresas como 3M, Avery Dennison, Aura-Optical Systems de Estados Unidos, Orafol/Reflexible de Alemania y Nikkalite de Japón. Estas empresas trabajan las dos líneas de cintas, de microprismas y de microesferas de vidrio.

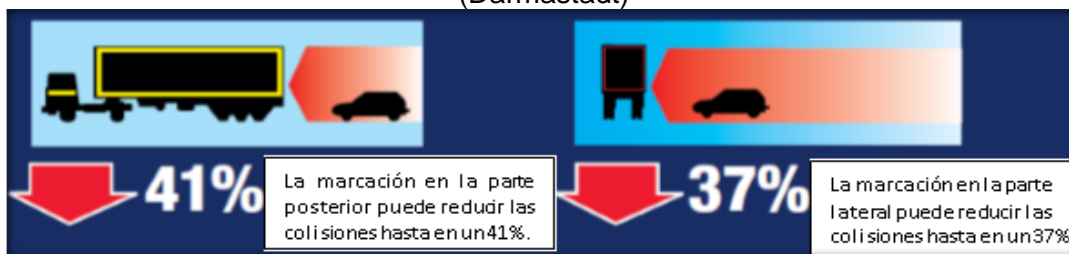


## 2.3 ESTUDIOS RELACIONADOS CON LA IMPORTANCIA DEL USO DE LAS CINTAS RETRORREFLECTIVAS

Desde hace varios años, se han realizado diversas investigaciones en Estados Unidos, en Australia y Europa, donde se ha evidenciado una reducción drástica en la frecuencia de siniestros gracias al uso de cintas retrorreflectivas dispuestas en el contorno del vehículo:

- La universidad técnica de Darmstadt en Alemania<sup>16</sup>, realizó un estudio de los siniestros presentados en el día y en la noche incluyendo un grupo de mil vehículos de carga pesada con cinta retrorreflectiva de alta visibilidad y otro grupo del mismo número de vehículos sin cinta retrorreflectiva. Después de dos años, una de las conclusiones fue que el 95% de las colisiones en la noche podrían haber sido evitadas en el grupo sin marcación si se hubiera instalado la cinta retrorreflectiva. Los resultados también demostraron que los vehículos con cinta retrorreflectiva generan una reducción de colisiones posteriores en un 41% y una reducción del 37% en impactos laterales. Así mismo, el análisis también confirmó que el riesgo de un accidente entre un vehículo de carga pesada y uno liviano es 30 veces superiores cuando no se utilizan las cintas retrorreflectivas.

*Ilustración 10 Potencial de reducción de accidentes dada una mejor visibilidad de vehículos (Darmstadt)*



- Otros reportes investigativos en Australia, a través del NTI<sup>17</sup> "Truck Insurance for Australians", concluyó que más del 30% de los siniestros ocurren entre las 6:00pm y las 6:00am del día siguiente, horario en cual el tráfico es más fluido, pero la visibilidad es crítica. Las estadísticas también indican que la mayoría de los siniestros con fallecidos que involucran vehículos de carga pesada y vehículos livianos son causados por estos últimos. Ya que los vehículos de grandes

<sup>16</sup> Impact of heavy vehicle visibility on traffic safety. Faculty of Traffic and Transport Science. Darko Babić Ph.D., Mario Fiolić mag. ing. traff., Croatia. University of Pardubice, Jan Perner Transport Faculty, Czech Republic

<sup>17</sup> Reportes NTI [www.nti.com.au](http://www.nti.com.au). NTI, es un asegurador importante de vehículos pesados en Australia.



dimensiones no ven otros vehículos o los ven demasiado tarde para evitar una colisión, muchos de estos siniestros involucran a vehículos más pequeños. En la noche la mayoría de objetos se mezclan con su entorno y no se pueden distinguir, en la noche la sensibilidad del ojo humano se reduce haciendo difícil detectar objetos del fondo, por lo que es difícil detectar camiones o remolques por la noche especialmente en áreas rurales oscuras<sup>18</sup>.

- El estudio de *Mejora de la seguridad vial con una mayor visibilidad de camiones*<sup>19</sup> obtuvo entre otras, las siguientes conclusiones:
  - i. Las mejores condiciones de visibilidad de los vehículos pesados ayudan a prevenir siniestros y reducir el número de muertes.
  - ii. En Europa el 5% de accidentes de camiones graves radica en un mal reconocimiento del camión o su remolque en horas de noche (ETSC 2006).
  - iii. Otro aspecto importante que involucra los vehículos pesados es la velocidad. Al tener mayor velocidad de desplazamiento, se requiere de una distancia de detención más larga, por ejemplo, en la Ilustración 11 se evidencia que al conducir a 80 km/h se necesita 56 metros para poder detenerse y si conduce a 110 km/h la distancia que se requerirá para detenerse será de 99 metros. Este tipo de accidentes involucra a otros usuarios en las carreteras y los conductores de camiones convirtiéndose en un problema de salud con grandes implicaciones económicas.

Ilustración 11 Velocidad vs de Distancia para detenerse (Agota Berces, 3M)



- iv. Es importante analizar dos aspectos de visibilidad: en primer lugar, se encuentra la percepción de las señales de tránsito desde el punto de vista de los conductores de los vehículos pesados siendo su posición desfavorable. En segundo lugar, es importante analizar cómo ven los otros usuarios de las

<sup>18</sup>Improving road safety by increased truck visibilityMPROVING ROAD SAFETY BY INCREASED TRUCK VISIBILITY. Author: Agota Berces, Technical, Regulatory and Business Development Manager 3M Traffic Safety Systems Division, NSW

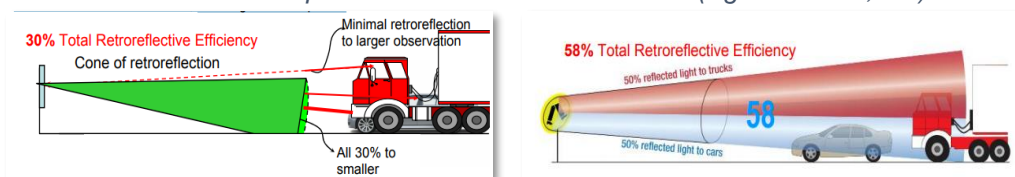
<sup>19</sup> Improving Road Safety by increased truck visibility, 3M Traffic Safety Systems Division, Agota Berces.



carreteras a los vehículos pesados estacionados o en movimiento en estas vías.

- v. Las señales de tránsito deberían tener una excelente retrorreflectividad y así pueden alcanzar una mayor eficiencia posible. Los ángulos de observación de estas señales serán diferentes dependiendo del tipo de vehículo, ya que la diferencia de altura vertical entre el conductor y el faro no es igual. Esta diferencia es muy notoria al comparar un automóvil con un camión. Un automóvil a 200 metros puede tener un ángulo de observación de 0,2 y un camión de 0,5. Esto se debe a que el cono de reflexión no es lo suficientemente ancho como para poder devolver la luz al ángulo más amplio del conductor del camión. Como se puede observar en las siguientes figuras.

*Ilustración 12 Importancia de la Retrorreflectiva (Agota Berces, 3M)*



Con estos estudios, se evidencia la importancia del uso de las cintas retrorreflectivas en los vehículos de carga pesada, los cuales incrementan la visibilidad de los vehículos generando un gran impacto socioeconómico positivo al disminuir los riesgos de colisión.

## 2.4 REGULACIÓN DE CINTAS RETRORREFLECTIVAS

### 2.4.1 Regulación Internacional

Los principales países referentes en materia de regulación de vehículos a nivel internacional son los siguientes:

- **ESTADOS UNIDOS**

Para el caso de Estados Unidos, la regulación de cintas retrorreflectivas se encuentra a cargo de la autoridad de tránsito, National Highway Traffic Safety Administration, quien realiza y publica los planes de seguridad vehicular a nivel federal, Federal Motor Vehicle Safety Standard (FMVSS), contenida en el reglamento nro. 108 que regula los estándares de calidad e instalación de las cintas retrorreflectivas. En la tabla 2 se especifican las pruebas técnicas de las cintas.





Tabla 2 Pruebas para Cintas Retrorreflectivas (DOT)

<b>108 : Lámparas, Dispositivos reflectivos y equipos asociados.</b>
Prueba de Fotometría
Prueba de Colorimetría
Prueba de Exposición al ambiente
Prueba de vibraciones
Prueba de Resistencia al moho
Prueba de Resistencia al polvo.
Prueba de Resistencia a la Corrosión.
Prueba de Resistencia a la Abrasión
Prueba de Resistencia a Químicos
Prueba de Temperatura
Prueba de Resistencia a la humedad
Prueba de sellado del Embebido

Adicionalmente en esta reglamentación se clasifica a las cintas retrorreflectivas según el ancho (Departamento de transporte DOT-C 2, 3, 4) y según su color, como se especifica en el Tabla 3.

Tabla 3 Índices de Retrorreflectividad (DOT)

Ángulo de Observación (°)	Ángulo de Entrada (°)	Desempeño Mínimo					
		Grado DOT-C2		Grado DOT-C3		Grado DOT-C4	
		Blanco	Rojo	Blanco	Rojo	Blanco	Rojo
		Candelas / (Lx * sq*m)	Candelas / (Lx * sq*m)	Candelas / (Lx * sq*m)	Candelas / (Lx * sq*m)	Candelas / (Lx * sq*m)	Candelas / (Lx * sq*m)
0.2	-4	250	60	165	40	125	30
	30	250	60	165	40	125	30
	45	60	15	40	10	30	8
0.5	-4	65	15	43	10	33	8
	30	65	15	43	10	33	8
	45	15	4	10	3	8	2

Según la Federal Motor Carrier Safety Administration –FMCSA, las cintas retrorreflectivas ayudan a disminuir la incidencia de los siniestros de automóviles que chocan en la parte lateral o trasera de los remolques de camiones y tracto camiones en horas de la noche o en condiciones de baja visibilidad.





- **UNION EUROPEA**

La regulación de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa - UNECE 104 acogió las recomendaciones técnicas de equipos y partes para vehículos. Esta norma<sup>20</sup> establece las pruebas técnicas de las cintas retrorreflectivas relacionadas en el Tabla 4 y considera los índices de retrorreflectividad, los cuales se clasifican por su respectivo color, como se especifica en la tabla 5

Tabla 4 Pruebas para Cintas Retrorreflectivas (ONU)

R104 : Disposiciones uniformes relativas a la aprobación de marcas retrorreflectivas para vehículos.
Especificaciones de Fotometría por colores, en función del ángulo de entrada.
Resistencia a agentes externos
Resistencia al desgaste
Aparencia Visual
Solidez de Color
Efecto sobre el coeficiente de retrorreflexión del material retrorreflectante
Resistencia a la corrosión
Resistencia a combustibles
Resistencia al calor
Resistencia a la limpieza
Lavado a presión
Estabilidad de las propiedades fotométricas
Resistencia a la penetración de agua
Fuerza de unión (Para materiales adhesivos)
Flexibilidad

Tabla 5 Índices de Retrorreflectividad (ONU)

Ángulo de Observación (°)	Ángulo de Entrada (°), Supuesto $\beta_1 = 0$ y $\beta_2 :$	Desempeño Mínimo		
		Blanco	Rojo	Amarillo
		Candelas / (Lx *m <sup>2</sup> )	Candelas / (Lx *m <sup>2</sup> )	Candelas / (Lx *m <sup>2</sup> )
$\alpha = 0.33^\circ (20')$	5	450	120	300
	30	200	60	130
	40	90	30	75
	60	16	10	10

Como se puede evidenciar de las anteriores experiencias internacionales, en la reglamentación de Estados Unidos y de la Unión Europea, se definieron especificaciones técnicas de las cintas retrorreflectivas y su marcaje en vehículos de carga pesada, taxis, transporte público, entre otros; estableciendo su uso obligatorio.

<sup>20</sup> Esta norma también hace referencia a el Conspicuity marking (48) que establece las condiciones de instalación de los vehículos que deben portar las cintas retrorreflectivas.



## • AMÉRICA LATINA

En América Latina, el primer país que reglamentó el uso obligatorio de cintas retrorreflectivas fue El Salvador en el año 1996, consecutivamente fueron implementando dicha medida de forma obligatoria en países como Honduras, Chile, Brasil, Panamá, Puerto Rico, Perú, Argentina, Costa Rica, Nicaragua, México, Ecuador, Venezuela y República Dominicana, con el fin de que este tipo de medidas sean de prevención y generen una disminución en los siniestros viales.

A continuación, se relaciona la reglamentación respecto a las cintas retrorreflectivas de los países de América Latina:

*Tabla 6 Reglamentación de cintas Retrorreflectivas en Latino América( Ministerio de Industria y Turismo, 2017)*

País	Vehículo	Reglamentación	Año de la vigencia de la Ley	Color
Argentina	Buses	IRAM 3952 Resolución 492/04	2004	Blanco o Amarillo
	Camiones			Blanco o Amarillo
Brasil	Buses	Resolución 128	2001	Blanco- Rojo
	Camiones	Resolución 316	2009	Blanco- Rojo
	Buses Escolares			Blanco- Rojo
Chile	Camiones	Resolución Ex No 1465, Ley 18290	2000	Blanco- Rojo
	Buses Escolares			Blanco- Rojo
Costa Rica	Camiones	Ley 7331	2004	Blanco- Rojo
	Buses			Blanco- Rojo
Ecuador	Buses	Ley Orgánica de Transporte Terrestre, tránsito y Seguridad vial	2011	Blanco- Rojo
	Camiones			Blanco- Rojo
	Buses Escolares			Blanco- Rojo
El Salvador	Camiones	Reglamento General de Tránsito y Seguridad Vial No 61	1996	Blanco- Rojo
Honduras	Camiones		1998	Blanco- Rojo
México	Buses	Norma NMX D225	2010	Blanco- Rojo
Nicaragua	Buses	Ley 431	2004	Blanco- Rojo
	Camiones			Blanco- Rojo
	Buses Escolares			Blanco- Rojo
Panamá	Buses	Ley 47	2001	Rojo – Blanco





	Buses Escolares			Rojo – Blanco
	Camiones			Rojo – Blanco
	Taxis			Rojo – Blanco
Perú	Buses	DS-058-2003-MTC	2002	Blanco- Rojo
	Camiones			Blanco- Rojo
	Buses Escolares y turismo			Blanco- Rojo
	Taxis			Blanco- Rojo
Puerto Rico	Camiones	Ley 22, sección 15,06	2001	Blanco- Rojo
República Dominicana	Camiones	Artículo 149 de la ley 241		Blanco- Rojo
	Buses			Blanco- Rojo
Venezuela	Buses	MVDUCT 39590	2011	Blanco- Rojo
	Camiones			Blanco- Rojo
	Buses Escolares			Amarillo

## 2.4.2 Regulación Nacional

En Colombia, el Ministerio de Transporte es la entidad encargada de emitir los lineamientos de política pública del Gobierno Nacional en materia de transporte, tránsito e infraestructura. Además, la Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV) entidad adscrita a este ministerio, se encarga de planificar, gestionar, ejecutar y realizar seguimiento y control de las estrategias, planes y acciones dirigidos a dar cumplimiento a las políticas de seguridad vial en todo el país. Estas entidades tienen la responsabilidad de velar y emitir los lineamientos y las reglamentaciones técnicas en los vehículos que contribuyan a una mejor seguridad vial.

Es así, que en materia de regulación sobre el uso y requerimientos técnicos de las cintas retrorreflectivas, Colombia ha seguido las recomendaciones y lineamientos establecidos en las normas ICONTEC: NTC 5807 de 2010 Materiales Retrorreflectivos para la demarcación de los vehículos de carga y en la NTC 4739 de 2016 Láminas retrorreflectivas para control de tránsito. Actualmente, se encuentra vigente la Resolución 538 de 2013 del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, que estableció los requerimientos, características técnicas de las cintas y el tipo de vehículos que las deberían portar.

De igual forma, el Ministerio de Transporte con apoyo de la ANSV expidió la Resolución 1572 del 3 mayo del 2019, en la cual se reglamentó la obligatoriedad de la instalación y el uso de las cintas retrorreflectivas en los siguientes vehículos automotores:

### Instalación y uso obligatorio





- Vehículos automotores tanto de servicio público como particular, destinados al transporte terrestre de carga.
- Vehículos remolques y semirremolques destinados al transporte terrestre de carga, con un peso bruto vehicular superior a 0,75 toneladas.
- Vehículos automotores tanto de servicio público como particular, destinados al transporte de pasajeros, con capacidad mayor a 9 pasajeros incluido el conductor, que transiten por las vías suburbanas y rurales de los municipios y por las vías nacionales, o en las vías privadas que internamente circulen vehículos.
- Vehículos automotores destinados al transporte mixto, con capacidad mayor a 9 pasajeros incluido el conductor, que transiten por las vías públicas o privadas que están abiertas al público, o en las vías privadas que internamente circulen vehículos.
- La maquinaria agrícola, industrial y de construcción autopropulsada, que transite por las vías públicas o privadas que están abiertas al público, o en las vías privadas que internamente circulen vehículos.

### Instalación y uso Voluntario

- Será voluntaria la instalación y uso de cintas retrorreflectivas, para los vehículos destinados al Servicio de Transporte Masivo, Servicio de Transporte Público Colectivo de Pasajeros que circulen exclusivamente por las vías del perímetro urbano municipal, Servicio de Transporte Estratégico, Servicio Integrado de Transporte Público, sin perjuicio de lo establecido en los respectivos permisos de operación y/o contratos de concesión frente a la instalación y uso de este tipo de dispositivos.

A continuación, en el Tabla 7 se realiza un resumen de la reglamentación técnica respecto a cintas retrorreflectivas en Colombia:

*Tabla 7 Reglamentación Colombiana Cintas Retrorreflectivas*





Resolución	Epigrafe	Entidad	Estado
Resolución 12335 de 2012	Por la cual se reglamenta el registro de la maquinaria agrícola, industrial y de construcción autopropulsada y se dictan otras disposiciones	Ministerio de Transporte	Derogada
Resolución 538 de 2013	Por la cual se expide el Reglamento Técnico aplicable a cintas retrorreflectivas para uso en vehículos automotores y sus remolques que se fabriquen, importen o comercialicen en Colombia	Ministerio de Industria y Comercio	Vigente
Resolución 1068 de 2015	Por medio de la cual se reglamenta el Registro Nacional de Maquinaria Agrícola Industrial y de Construcción Autopropulsada y se dictan otras disposiciones.	Ministerio de Transporte	Vigente
Resolución 3246 de 2018	Por la cual se reglamenta la instalación y uso obligatorio de cintas retrorreflectivas.	Ministerio de Transporte	Derogada
Resolución 4919 de 2018	Por la cual se proroga el plazo establecido en el artículo 3º de la Resolución 3246 del 3 de agosto de 2018.	Ministerio de Transporte	Derogada
Resolución 1572 de 2019	Por la cual se reglamenta la instalación y uso de cintas retrorreflectivas y se dictan otras disposiciones.	Ministerio de Transporte	Vigente
Norma	Epigrafe	Entidad	Estado
NTC 5708	Materiales Retrorreflectivos para la demarcación de vehículos de carga.	ICONTEC	n.a
NTC 4739	Láminas retrorreflectivas para control de tránsito.	ICONTEC	n.a

Al analizar el reglamento de cintas retrorreflectivas de Estados Unidos, de la Unión Europea y de Colombia, se puede evidenciar que en nuestro país actualmente no se están exigiendo la totalidad de las pruebas en comparación con estos países. En el Tabla 8, se relacionan las pruebas solicitadas en cada país, evidenciándose una diferencia significativa de la regulación colombiana frente a la reglamentación estadounidense y la europea.



Tabla 8 Comparativo Reglamentación Cintas Retrorreflectivas

Pruebas para Cintas Retrorreflectivas	Reglamentación		
	UNECE R104	Colombia - Resol 538 -2013	FMVSS 108
Muestras de prueba			
Especificación o marcas con tiras			
Especificaciones de Colorimetría.			
Especificaciones de Fotometría por colores, en función del ángulo de entrada.			
Resistencia al desgaste			
Aparencia Visual			
Solidez de Color			
Efecto sobre el coeficiente de retroreflexión del material retrorreflectante			
Resistencia a la corrosión			
Resistencia a combustibles			
Resistencia al calor			
Resistencia a la limpieza			
Lavado a presión			
Estabilidad de las propiedades fotométricas			
Resistencia a la penetración de agua			
Fuerza de unión (Para materiales adhesivos)			
Flexibilidad			
Retiro del recubrimiento			
Exposición al Ambiente			
Vibraciones			
Resistencia al Moho			
Resistencia al Polvo			
Resistencia a la Abrasión			

Fuente: Grupo AIN.

## 2.5 CONTEXTO NACIONAL

### Cifras de Siniestralidad Vial en Colombia

Los siniestros entre vehículos automotores de transporte de carga y sus remolques, transporte de pasajeros, maquinaria agrícola y vehículos particulares, se originan especialmente en el hecho de transitar en horas de la noche principalmente entre las 6:00 pm y las 6:00 am o por transitar en lugares de alta nubosidad o poca visibilidad<sup>21</sup>. Estos factores traen consigo nefastas consecuencias del siniestro como traumatismos, lesiones y muertes. En la Tabla 9, se muestran las cifras de lesionados y víctimas fatales en siniestros de transporte de carga y pasajeros para el periodo 2012 a 2018.

<sup>21</sup>Reportes NTI [www.nti.com.au](http://www.nti.com.au). NTI, es un asegurador importante de vehículos pesados en Australia





Tabla 9 Siniestros de Transporte en Colombia años 2012 – 2018 (Observatorio Agencia Nacional de Seguridad vial, 2019)

Año	Lesionados				Muertos			
	Transporte de carga	Variación	Transporte de pasajeros	Variación	Transporte de carga	Variación	Transporte de pasajeros	Variación
2012	256		2606		144		135	
2013	333	30%	2707	4%	140	-3%	151	12%
2014	256	-23%	3111	15%	157	12%	149	-1%
2015	247	-4%	3287	6%	137	-13%	139	-7%
2016	214	-13%	3317	1%	173	26%	146	5%
2017	178	-17%	3121	-6%	150	-13%	176	21%
2018	198	11%	2761	-12%	183	22%	118	-33%

Delo anterior, es posible resaltar lo siguiente:

- A partir de 2014 se observa una tendencia de disminución del número de lesionados por accidentes de transporte de carga lo que no ocurre con los lesionados en accidentes de vehículos de transporte de pasajeros, una de las posibles causas es que las empresas de transporte de carga han realizado campañas de sensibilización y formación para sus conductores.
- El número de lesionados en siniestros de vehículos dedicados al transporte de pasajeros es mucho mayor que los vehículos dedicados al transporte de carga, asociado lógicamente al número de personas involucradas en cada siniestro. El comportamiento de esta variable en el periodo de análisis ha sido en general con tendencia hacia el aumento de lesionados, aunque en los dos últimos años se ha logrado cambiar dicha tendencia; de manera general, comparando 2018 con 2012 el aumento de víctimas fue de 155 lesionados equivalente a un incremento de 5,9%.
- Por otro lado, las cifras de muertes originadas en siniestros de vehículos de transporte de carga ascendieron en el año 2012 a la suma de 144 casos, registrando un comportamiento oscilante en el periodo 2012 a 2018 año en que registró la suma de 183 casos, mostrando una tendencia al aumento de muertos en siniestros de transporte. Para este periodo en su conjunto el número de muertes se incrementó en 39 con un aumento relativo de 27,1%.
- Las cifras de muertes en siniestros de transporte de pasajeros fueron de 135 en el año 2012, observándose una tendencia creciente durante el periodo 2012 - 2017. Para el 2018 se aprecia una reducción importante en el número de muertes al pasar de 176 casos en 2017 a 118 casos en 2018 con una tasa negativa del 33 %. Para el total del periodo se presenta una disminución de 17 casos equivalente al 12,6%.



Como se puede observar, para el periodo 2012 al 2018 el número de lesionados en siniestros de transporte de carga presenta una tendencia decreciente mientras que el número de lesionados de transporte de pasajeros presenta una tendencia creciente. Para el número de muertes en siniestros de transporte de carga y transporte de pasajeros ha fluctuado a lo largo del periodo analizado. Por otro lado, los lesionados y muertos relacionados con maquinaria agrícola en el periodo comprendido desde el año 2016 al año 2018 son menores en comparación con las lesiones y muertes con transporte de carga y transporte de pasajeros (Ver Tabla 10).

Tabla 10 Muertes y lesionados de Maquinaria Agrícola 2016- 2018(Agencia Nacional de Seguridad vial)

Año	Lesionado	Muerto
	Maq. agrícola	Maq. agrícola
2016	1	7
2017	1	9
2018	3	5
Total	5	21

Estas cifras de siniestros de transporte en Colombia para el periodo antes referido indican que es necesario implementar planes más intensivos para mejorar la seguridad vial en el país con énfasis en el transporte de pasajeros a efectos de reducir aún más el número de lesionados y muertos de las vías del país.

No obstante, aún queda un largo camino por recorrer en la adopción de políticas de seguridad vial por parte del Estado dado que el número de muertes es todavía muy relevante, observándose la necesidad de mejorar los reglamentos técnicos en todos los aspectos de seguridad vial, relacionados con las cintas retrorreflectivas.



### 3 PROBLEMA, CAUSAS Y CONSECUENCIAS

Como se puede observar en el análisis anterior, en las diferentes vías del país se vienen presentando una gran cantidad de accidentes de tránsito relacionados con la colisión de vehículos automotores que prestan servicio de transporte de carga y sus remolques, de pasajeros y de maquinaria agrícola.

Una de las causas de esta siniestralidad, se origina en el hecho de transitar en las horas de la noche o en condiciones de alta nubosidad o escasa visibilidad. A pesar de que los vehículos automotores y los remolques cuentan con conjuntos ópticos de alta luminosidad, su efectividad decrece debido a daños de operación en el área iluminada, falla del sistema de carga de batería, falla de accionamiento por parte del conductor, o de un adecuado mantenimiento, exponiendo al vehículo, a su conductor y sus acompañantes a ser colisionados por otros vehículos en lugares de alta nubosidad o poca visibilidad terminando en accidentes y sus nefastas consecuencias. En este sentido se requiere de la intervención del estado, para tratar de dar una solución orientada a mitigar los riesgos que se derivan de estos accidentes.<sup>22</sup>

Con el fin de aumentar la visibilidad de este tipo de vehículos y disminuir los accidentes de tránsito, fue necesario incluir elementos con función de señalización luminosa que permitan reflejar la luz por medio de un dispositivo para advertir visualmente a usuarios de la vía, de la presencia, el tamaño, la identificación o el cambio en la dirección de movimiento del vehículo.

Debido a la importancia de visibilidad, el Estado por medio del Ministerio de Industria y Comercio emitió la Resolución 538 de 2013, *“Por la cual se expide el Reglamento Técnico aplicable a cintas retrorreflectivas para uso en vehículos automotores y sus remolques que se fabriquen, importen o comercialicen en Colombia”*, cuyo propósito es el de prevenir riesgos para proteger la vida, la salud y eliminar prácticas que puedan inducir a error a los consumidores.

Asimismo, mediante Resolución 3246 de 2018 se exigió el uso de las cintas retrorreflectivas vehiculares, las cuales ayudan a mitigar el riesgo de accidentes al advertir a los usuarios de las vías la presencia de otros vehículos. Esta resolución fue derogada por la Resolución 1572 del 2019.

No obstante, de acuerdo con las disposiciones contenidas en el artículo 2.2.1.7.6.7 del Decreto 1595 de 2015, incorporado al Decreto 1074 de 2015 (Decreto Único

---

<sup>22</sup>En Colombia desde el año 2018 se viene implementando la obligatoriedad del uso de cintas retrorreflectivas, por medio de la Resolución 1572 del 3 de mayo de 2019 del Ministerio de Transporte.



Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo), se dispone que: *“Los reglamentos técnicos expedidos serán sometidos a revisión por parte de la entidad reguladora, con el fin de determinar su permanencia, modificación o derogatoria, por lo menos, una vez cada cinco (5) años, o antes, si cambian las causas que le dieron origen. No serán parte del ordenamiento jurídico los reglamentos técnicos que transcurridos cinco (5) años de su entrada en vigencia no hayan sido revisados y decidida su permanencia o modificación por la entidad que lo expidió”* aunque posteriormente se expidieron varias normas encaminadas a ampliar dicho plazo<sup>23</sup>. Es importante mencionar que constituye una buena práctica regulatoria, que los reglamentos técnicos sean revisados periódicamente, en plazos no superiores a cinco (5) años, con el fin de actualizar la normativa a la realidad existente.

Dicha revisión se debe hacer para los reglamentos técnicos del sector automotriz, tales como: acristalamientos, cintas retrorreflectivas, cinturones de seguridad, llantas neumáticas y frenos, los cuales resultan prioritarios para garantizar que el mercado colombiano de vehículos continúe contando con unas condiciones mínimas para su ensamble, importación y comercialización, por lo anterior, se expidió la Resolución conjunta 2606 de 2018 por el Ministerio de Transporte y el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo *“Por la cual se prorroga la vigencia de las resoluciones 934 de 2008, 935 de 2008, 481 de 2009, 1949 de 2009, 4983 de 2011 y 538 de 2013 del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo y sus respectivas resoluciones modificatorias”*, esta resolución amplía la vigencia de los reglamentos técnicos mencionados por 18 meses. Adicionalmente señalo que el Ministerio de Transporte y la Agencia Nacional de Seguridad Vial (ANSV), con base en los Análisis de Impacto Normativo (AIN) correspondientes, establecerán y determinarán si dichos reglamentos técnicos deberán continuar vigentes, o deberán ser modificados o derogados.

Es así como la Agencia Nacional de Seguridad Vial se encuentra desarrollando el análisis de impacto normativo (AIN) correspondiente a las cintas retrorreflectivas para los vehículos, pasajeros, carga y sus remolques, entendidos como una herramienta para mejorar la toma de decisiones de política pública o de regulaciones para determinar si es necesario intervenir y cómo hacerlo, con el fin de alcanzar objetivos concretos. Este AIN está integrado a sistemas de consulta, desarrollo de políticas y procesos regulatorios

<sup>23</sup> El artículo 1 del Decreto 593 del 5 de abril de 2017, modificó el párrafo transitorio del artículo 5° del Decreto 1595 de 2015, así: *“Párrafo transitorio: El capítulo 7 referido empezará a regir dos (2) meses después de la publicación del presente Decreto en el Diario Oficial, salvo los artículos 2.2.1.7.6.7. y 2.2.1.7.6.8., que entrarán a regir a partir del 1 de enero de 2018, y el artículo 2.2.1.7.10.1., que entrará a regir seis (6) meses después de la misma”*. Posteriormente, la Comisión Intersectorial de la Calidad en la sesión ordinaria realizada el 15 de noviembre de 2017, evidenció que no obstante los entes reguladores habían trabajado en la revisión de los diferentes reglamentos técnicos a su cargo, persistía la necesidad de contar con un tiempo adicional que permitiera terminar dicha labor, así como la implementación de los procesos de Análisis de Impacto Normativo, por lo que se expidió el Decreto 2246 del 29 de diciembre de 2017, el cual en su artículo 1° modificó el párrafo transitorio del artículo 5° del Decreto 1595 de 2015, prorrogando hasta el 1° de enero de 2019, la entrada en vigencia del artículo 2.2.1.7.6.7. del Decreto 1595 de 2015.





dentro del gobierno, sirviendo para comunicar y dar información expost en la medida que evalúa las regulaciones existentes.

Por lo anterior, siguiendo la metodología de Análisis de Impacto Normativo (AIN) establecida por el Departamento Nacional de Planeación, se realizaron análisis de estudios y reglamentación internacional relacionados con la importancia del uso de las cintas retrorreflectivas, y de igual manera se efectuó un sondeo, cuya finalidad fue obtener la mayor información posible frente al uso y aplicabilidad del reglamento actual de cintas retrorreflectivas.

Al realizar el sondeo a los importadores y comercializadores del mercado de cintas retrorreflectivas, se obtuvo las siguientes conclusiones:

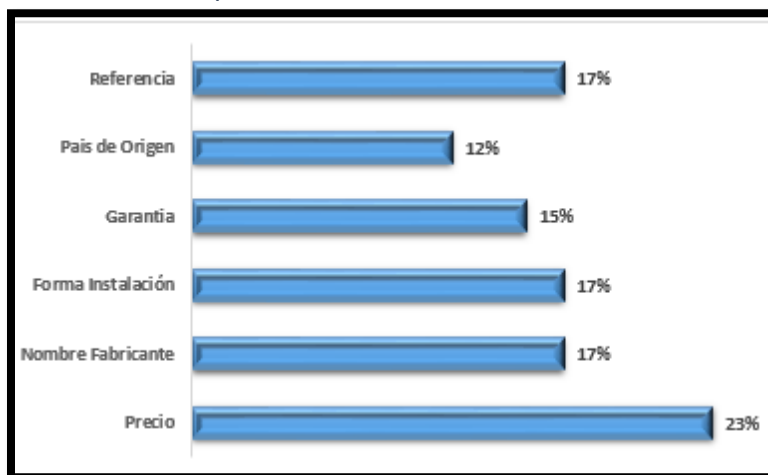
- Todos conocían la Resolución 538 de 2013.
- El 60% calificaron que lo establecido en la norma tiene una utilidad de 5, siendo supremamente útil, aunque otros usuarios especifican que la norma tiene especificaciones muy limitadas y es difícil determinar a simple vista las condiciones de calidad de la cinta retrorreflectiva.
- El 100% de los importadores exigen al fabricante el certificado del producto a importar.
- Otro aspecto importante es la vigilancia y control por parte de la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC), donde el 50% de los consultados han percibido un control deficiente en el mercado, ya que se evidencia cintas que no cumplen con los estándares requeridos.
- El 66% evidencia que es fácil obtener el certificado de conformidad del producto, aunque el 33% referencia que es difícil por no existir un laboratorio para efectuar las pruebas respectivas de retrorreflectividad.
- El 80% cree que existen aspectos por mejorar como: fortalecer controles de las entidades como la SIC y Departamento de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), deberían existir cintas retrorreflectivas más flexibles para superficies que no sean lisas.
- El 67% recomienda que se acepte el certificado de conformidad del producto del exterior.
- El 80% indicó que sus ventas han sido afectadas por la informalidad en el mercado de cintas.
- El 80% considera que las campañas de información generan un aspecto positivo sobre las ventas de cintas.

Según la información obtenida, hace falta incluir pruebas para las cintas como la resistencia a agentes externos por lo cual los importadores y comercializadores solicitan que se verifique en los Centros de Diagnóstico Autorizados (CDAs) la retrorreflectividad de la cinta.



Por otro lado, se realizó un sondeo a los consumidores<sup>24</sup> (público en general) evidenciándose que el 44% no exige algún tipo de certificación de calidad del producto al momento de adquirir la cinta. En el momento de comprar una cinta retrorreflectiva el vendedor entrega al consumidor información respecto al precio en un 23%, a la referencia, al formato de instalación y al nombre del fabricante en un 17% cada uno, a la garantía en 15%, y el país de origen en un 12%, como se evidencia en la Ilustración 13.

*Ilustración 13 Aspectos relevantes de las cintas retrorreflectivas*



Estos aspectos evidencian la desactualización de los requerimientos de desempeño de las cintas retrorreflectivas en relación con avances técnicos y tecnológicos en seguridad vial a nivel mundial y las dificultades en la articulación de la inspección, vigilancia y control de la reglamentación vigente, debido a los siguientes aspectos:

- ✓ Falta de definición de aspectos y herramientas de seguimiento de los efectos regulatorios de las cintas retrorreflectivas.
- ✓ Dificultades para aplicar los procedimientos de evaluación de la conformidad.
- ✓ Oportunidad de mejora para la inspección, control y vigilancia.
- ✓ Insuficiencia de información al público sobre condiciones de seguridad.

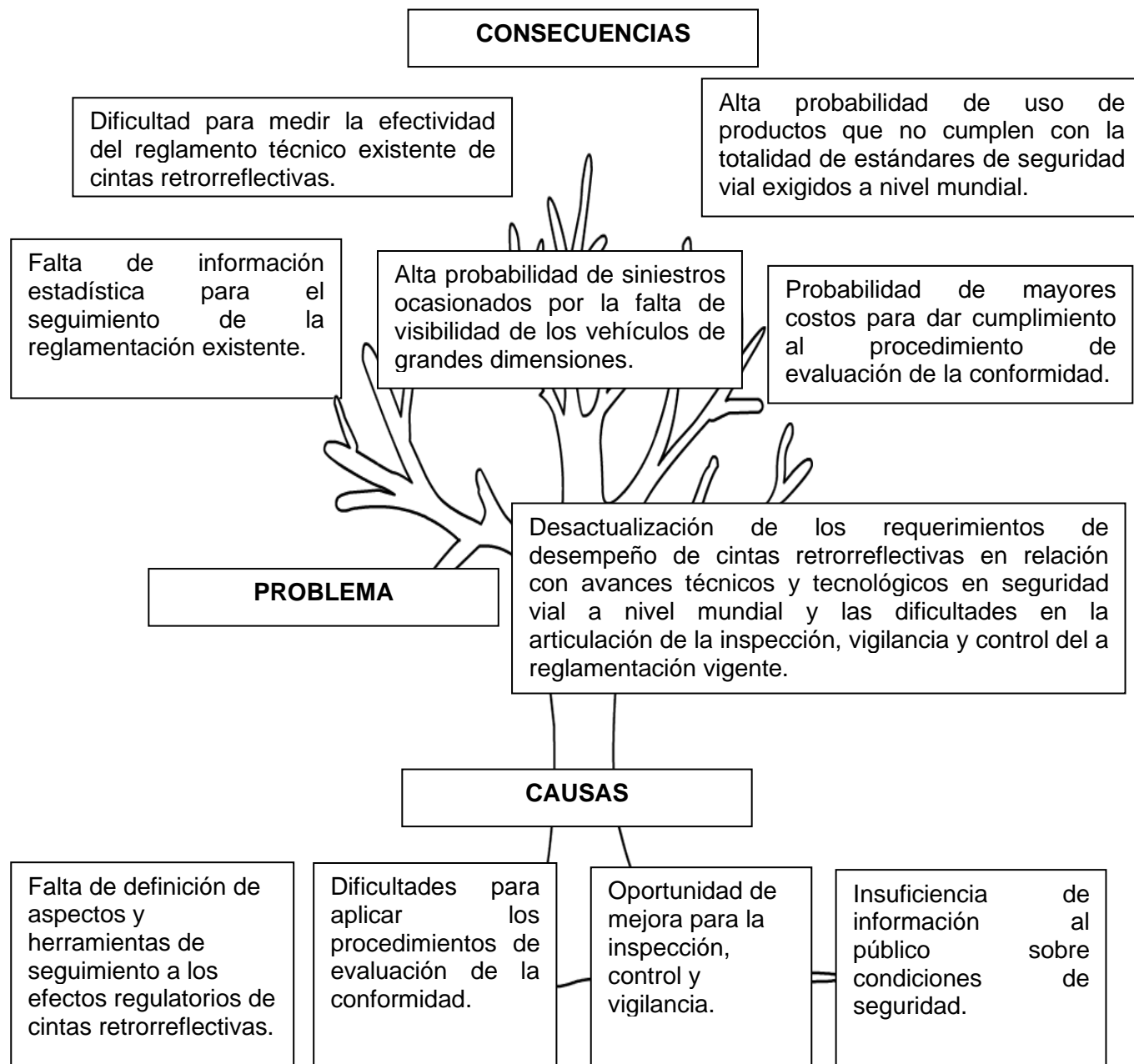
<sup>24</sup>Las consultas a los consumidores se realizaron por la página web de la Agencia Nacional de seguridad vial.





Lo anterior, tiene como consecuencia la ausencia de información estadística para el seguimiento de la reglamentación de cintas retrorreflectivas, y la presencia de dificultades para medir la efectividad del reglamento técnico existente de cintas, una alta probabilidad de ocurrencia del uso de productos que no cumplen con la totalidad de estándares de seguridad vial exigidos a nivel mundial, una probabilidad de ocurrencia de mayores costos para dar cumplimiento al procedimiento de evaluación de la conformidad lo cual se refleja en una alta probabilidad de ocurrencia de siniestros ocasionados por la falta de visibilidad de los vehículos de grandes dimensiones. A continuación, se presenta el árbol de causas, consecuencias y el problema principal del Análisis de Impacto Normativo de cintas retrorreflectivas:









#### 4 OBJETIVOS

A continuación, se relacionan los objetivos operacionales, los objetivos específicos y el objeto general:

##### OBJETIVOS OPERACIONALES:

- Aplicar buenas prácticas internacionalmente aceptadas respecto al desempeño de las cintas retrorreflectivas.
- Incrementar las capacidades de los equipos de trabajo encargados de la inspección, vigilancia y control.
- Informar a los consumidores a través de distintas herramientas de divulgación y socialización.



##### OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Reducir el número de productos que no cumplen con la totalidad de estándares de seguridad vial exigidos a nivel mundial.
- Fortalecer el procedimiento de inspección, vigilancia y control para las cintas retrorreflectivas.
- Mantener informado al público sobre los estándares de seguridad de las cintas retrorreflectivas.



##### OBJETIVO GENERAL:

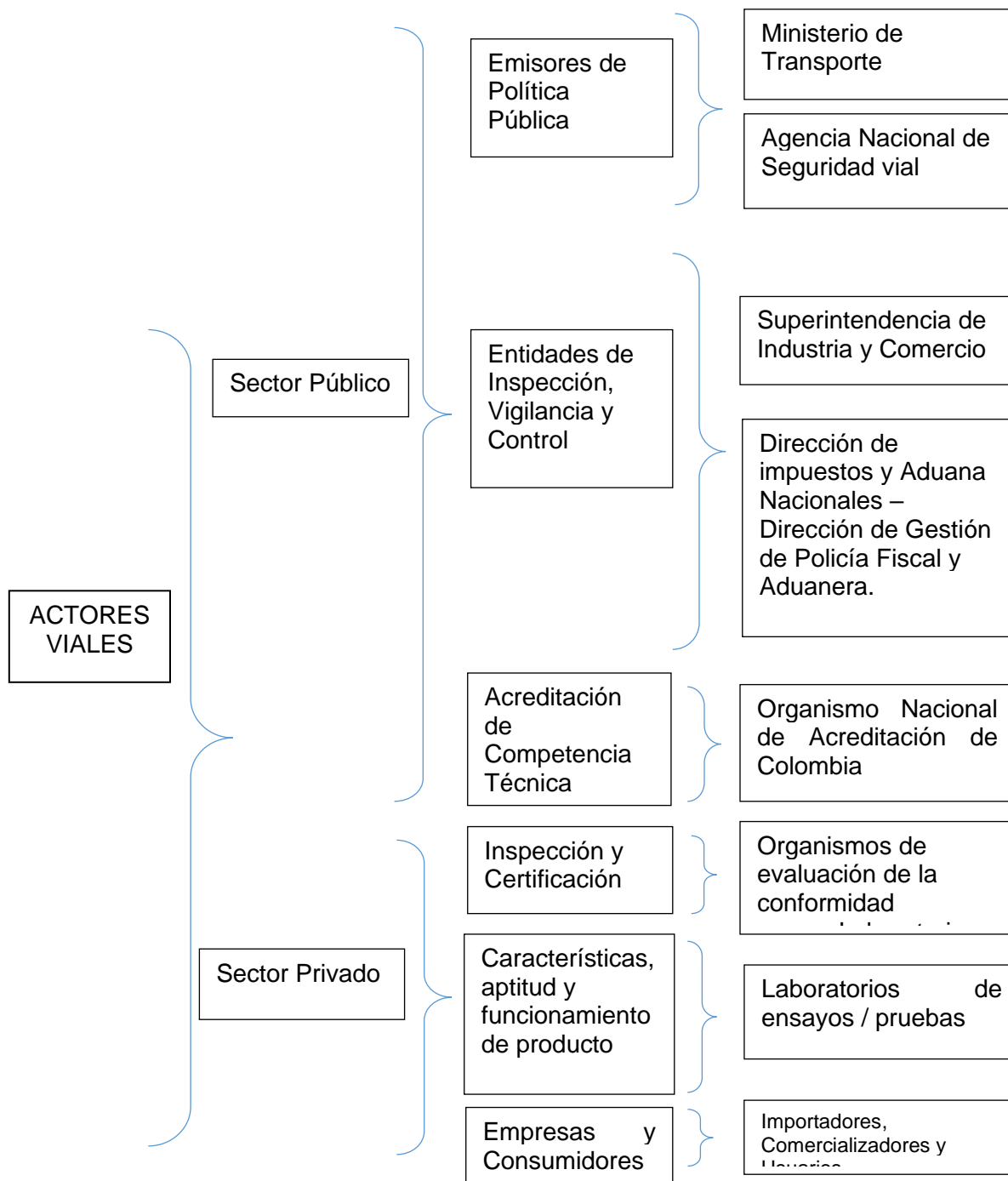
Prevenir posibles siniestros en las vías al proporcionar una mejor visibilidad de los vehículos de mayores dimensiones, a través de la implementación de cintas retrorreflectivas que cumplan con mayores estándares de calidad.





## 5 IDENTIFICACIÓN DE ACTORES

La intervención va dirigida a los siguientes integrantes del sector privado y sector público:







## SECTOR PÚBLICO:

- **Entidades emisoras de política de formulación de política pública:**
  - **MINISTERIO DE TRANSPORTE:** Es una entidad del Orden nacional, encargada de garantizar el desarrollo y mejoramiento del transporte, tránsito y su infraestructura, de manera integral, competitiva y segura, su objetivo primordial es la formulación y adopción de las políticas, planes, programas, proyectos y regulación económica en materia de transporte, tránsito e infraestructura de los modos de transporte carretero, marítimo, fluvial, férreo y aéreo y la regulación técnica en materia de transporte y tránsito de los modos carretero, marítimo, fluvial y férreo.<sup>25</sup>
  - **AGENCIA NACIONAL DE SEGURIDAD VIAL (ANSV):** La Agencia Nacional de Seguridad Vial se constituye en la máxima autoridad para la aplicación de las políticas y medidas de seguridad vial nacional; tiene como objeto la planificación, articulación y gestión de la seguridad vial del país, por lo que se constituye en el soporte institucional y de coordinación para la ejecución, el seguimiento y el control de las estrategias, los planes y las acciones dirigidos a dar cumplimiento a los objetivos de las políticas de seguridad vial del Gobierno nacional en todo el territorio nacional. La Agencia tiene asignada como función de regulación definir con los Ministerios de Transporte, Comercio y Relaciones Exteriores, la agenda para el desarrollo de los reglamentos técnicos de equipos y vehículos en cuanto a elementos de seguridad, así como establecer las condiciones de participación en los organismos internacionales de normalización y evaluación de la conformidad de dichos elementos<sup>26</sup>.
- **Entidades competentes para efectuar la inspección, control y vigilancia.**
  - **SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO (SIC):** Atiende lo relacionado con el control y verificación de reglamentos técnicos y metrología legal; la entidad está facultada para adelantar las investigaciones administrativas a los fabricantes, importadores, productores y comercializadores de bienes y servicios sujetos al cumplimiento de reglamentos técnicos e impone medidas y sanciones correspondientes.

<sup>25</sup>[https://www.mintransporte.gov.co/publicaciones/33/quienes\\_somos/](https://www.mintransporte.gov.co/publicaciones/33/quienes_somos/)

<sup>26</sup> Ley 1702 de 2013





Por otra parte, en cumplimiento del principio de la protección de la competencia verifica los proyectos de regulación para efectos de promover y mantener la libre competencia en los mercados<sup>27</sup>.

- **ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN DE COLOMBIA (ONAC):** Este ente, tiene como objeto principal acreditar la competencia técnica de Organismos de Evaluación de la Conformidad, ejercer como autoridad de monitoreo en buenas prácticas de laboratorio de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y desempeñar las funciones de Organismo Nacional de Acreditación de Colombia, conforme con la designación contenida en el capítulo 26 del Decreto 1074 de 2015<sup>28</sup>. Entre las funciones que desempeña la ONAC de acuerdo con lo previsto en el artículo 2.2.1.7.7.6 del Decreto 1595 de 2015, se destaca *“Acreditar, previa verificación del cumplimiento de los requisitos pertinentes, a los organismos de evaluación de la conformidad que lo soliciten”, y, “Mantener un programa vigilancia permita demostrar, en cualquier momento, que los organismos acreditados siguen cumpliendo con condiciones y los requisitos que sirvieron para su acreditación”*.
- **DIRECCIÓN DE IMPUESTOS Y ADUANAS NACIONALES (DIAN):** Es una entidad adscrita al Ministerio de Hacienda y Crédito Público, cuyo objeto es garantizar la seguridad fiscal del Estado colombiano y la protección del orden público económico nacional, mediante la administración y control al debido cumplimiento de las obligaciones tributarias, aduaneras, cambiarias, los derechos de explotación y gastos de administración sobre los juegos de suerte y azar explotados por entidades públicas del nivel nacional y la facilitación de las operaciones de comercio exterior en condiciones de equidad, transparencia y legalidad.
- **DIRECCIÓN DE GESTIÓN DE POLICÍA FISCAL Y ADUANERA (POLFA):** Es una Dirección de la Policía Nacional que presta un servicio público para garantizar la seguridad fiscal y la protección del orden económico del país, mediante el apoyo y soporte operacional a la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales, contrarrestando los delitos del orden económico a través de su investigación y control en todo el territorio nacional.

<sup>27</sup><http://www.sic.gov.co/objetivos-y-funciones>

<sup>28</sup><https://onac.org.co/presentacion>





## SECTOR PRIVADO:

- **IMPORTADORES DE CINTAS RETRORREFLECTIVAS:** Son los encargados de ingresar al mercado nacional las cintas retrorreflectivas que cumplen con los estándares aceptados.
- **COMERCIALIZADORES DE CINTAS RETRORREFLECTIVAS:** Los comercializadores de cintas retrorreflectivas son los agentes de mercado que interactúan directamente con el consumidor final, estos deben asegurarse que las cintas retrorreflectivas que entregan a sus clientes cumplan con los estándares de calidad aceptados. Por lo tanto, los comercializadores deben solicitar a sus proveedores de cintas retrorreflectivas, ya sean importadores o fabricantes, el cumplimiento de los estándares establecidos.
- **ORGANISMOS DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD:** Son entidades debidamente acreditadas que realizan actividades de evaluación de la conformidad frente a un reglamento técnico, tales como certificación, inspección, realización de ensayo/prueba y calibración, o la provisión de ensayos de aptitud y otras actividades acreditables.<sup>29</sup>
- **LABORATORIO DE ENSAYO/PRUEBA:** Ente que posee la competencia necesaria para llevar a cabo en forma general, la determinación de las características, aptitud o el funcionamiento de materiales y productos.
- **CONSUMIDORES O USUARIOS DE CINTAS RETRORREFLECTIVAS:** Los consumidores son las personas naturales o jurídicas que adquieren, disfruten o utilizan las cintas retrorreflectivas en el mercado nacional. Estos agentes deben estar adecuadamente informados sobre los estándares establecidos que deben cumplir las cintas retrorreflectivas, para prevenir cualquier evento que genere un riesgo de colisión.

De conformidad con lo estipulado en el Artículo 2.2.1.7.5.5. del Decreto 1595 de 2015, el anteproyecto de AIN de cintas retrorreflectivas se elevó a consulta pública a nivel nacional hasta el numeral 5 identificación de actores, el día 4 de octubre de 2019, y se publicó en la página web de la Agencia Nacional de Seguridad Vial. Se recibieron treinta y siete (37) observaciones, emitiendo respuesta a cada una de ellas y se procedió a realizar los ajustes y modificaciones procedentes.

<sup>29</sup> Artículo 2.2.1.7.8.1. Decreto 1595 de 2015.





## 6 METODOLOGÍA: ANÁLISIS MULTICRITERIO

El análisis de impacto normativo (AIN), es una herramienta que permite al regulador considerar todos los potenciales impactos, positivos y negativos, que tiene cada alternativa de intervención sobre los actores del proceso, independiente de la metodología de análisis que se escoja. Es así como, para realizar un correcto planteamiento de los impactos, se tuvo como referente las metodologías establecida del Departamento Nacional de Planeación, así mismo, se determinaron los principales costos y beneficios de tipo económico y social que afectan a todos los actores del proceso.

Se realizó una evaluación de la metodología que mejor aplicaba para valorar los costos y beneficios de la intervención gubernamental y se definió que la más adecuada sería el Análisis Multicriterio ya que se considera que existen costos y beneficios que son medibles, pero no cuantificables. Además, esta metodología ayuda a tomar decisiones de una manera transparente y sistemática y su fortaleza radica en su capacidad para presentar beneficios que sin ser cuantificados pueden ser introducidos en el análisis para tomar una decisión.

Para desarrollar la metodología de análisis multicriterio, el equipo de Análisis de Impacto Normativo identificó cinco alternativas y once criterios por evaluar, los cuales se basaron en tres aspectos relevantes como son: el aspecto social, el aspecto económico y el aspecto técnico. A continuación, se relacionan las alternativas y criterios<sup>30</sup> propuestos:

Tabla 11 Alternativas Propuestas Grupo AIN

1.Alternativa Statu Quo
2.Alternativa Adoptar estándares Internacionales
3.Alternativa Adoptar estándares Internacionales de manera transicional
4.Alternativa – Corregular
5.Alternativa – Campañas de sensibilización e información.

<sup>30</sup> El criterio de exportaciones no se tendrá en cuenta en el desarrollo del Análisis de Impactos Normativos ya que en el país no existe fabricantes de cintas retrorreflectivas.



Tabla 12 Criterios Propuestos Grupo AIN

CRITERIOS	CLASE DE IMPACTO
1. Disminución de fallecidos por siniestros viales-	Social
2. Disminución de heridos por siniestros viales-	Social
3. Disminución de daños materiales por siniestros viales	Social
4. Disminución del costo social-	Social
5. Disminución del precio para el consumidor final-	Económico
6. Disminución costo de implementación-	Económico y Técnico
7. Disminución de importaciones -	Económico
8. Aumento de exportaciones -	Económico
9. Incremento de empresas o empleos-	Económico y Social
10. Mayor disponibilidad de información para todos los agentes-	Social
11. Mejoría del desempeño del producto- Este criterio es el objetivo final del presente análisis, por lo tanto, genera impacto en todos los aspectos.	Técnico, Económico y Social

Fuente: Elaboración Equipo AIN

Posteriormente, se procedió a elaborar tres clases de plantillas con el fin de que los actores involucrados tanto del sector público como del sector privado involucrados en el reglamento técnico tuvieran la oportunidad de calificar en la mesa de trabajo para cintas retrorreflectivas<sup>31</sup>:

- ❖ Plantilla Evaluación de Alternativas propuestas: Su objetivo es conocer el punto de vista de los actores respecto a cuál de las alternativas planteadas cree que se ajusta a dar una mejor solución al problema planteado. Se estableció la siguiente tabla para poder calificar estas alternativas:

Tabla 13 Calificación Alternativas

EFICACIA ALTERNATIVA	CALIFICACIÓN
Altamente ineficaz	1
Ineficaz	2
Moderadamente eficaz	3
Eficaz	4
Altamente eficaz	5

Fuente: Elaboración Equipo AIN

- ❖ Plantilla para clasificar criterios: Tiene como objetivo que cada actor asigne una clasificación según la importancia que le asigne a cada criterio, según la siguiente tabla de calificación:

<sup>31</sup>Esta mesa de trabajo se llevó a cabo el día 16 de diciembre del año 2019 en la que se citaron los actores involucrados al reglamento técnico de cintas retrorreflectivas.





Tabla 14- Tabla Calificación Criterios

RELEVANCIA CRITERIO	CALIFICACIÓN
Altamente irrelevante	1
Irrelevante	2
Moderadamente relevante	3
Relevante	4
Altamente relevante	5

Fuente: Elaboración Equipo AIN

- ❖ Plantilla Evaluación de Impactos: Su objetivo es calificar los criterios determinando el grado de impacto para cada alternativa, asignando un puntaje según lo indicado en la siguiente tabla:

Tabla 15- Calificación de impactos

IMPACTO	CALIFICACIÓN
Desfavorable	1
Discreto	2
Neutral	3
Moderado	4
Favorable	5

Fuente: Elaboración Equipo AIN

Luego de efectuarse la mesa de trabajo para cintas retrorreflectivas, se consolidó dicha información en cuatro grupos de actores: el sector público, el sector privado, organismos de la evaluación de la conformidad y la sociedad civil<sup>32</sup> aplicando el método de promedio aritmético, y se obtuvieron los siguientes resultados:

De conformidad con el análisis de los resultados se eligió la alternativa Statu Quo y las dos alternativas que obtuvieron mayores puntajes como se detalla a continuación<sup>33</sup>:

<sup>32</sup> Los actores que participaron son: 1. Sector Público: ONUDI, SIC, ANSV y DNP. 2. SECTOR PRIVADO: Avery Dennison, 3M, Daimler Colombia, Calypso, Fenalco, Asociación Nacional de centros de diagnóstico automotor. 3. Organismos de la evaluación de la conformidad: Lenor Colombia, ICONTEC y ONAC. 4. Sociedad Civil: Global Health Advocacy incubator, Proyecto vehículos más seguros, BIMBO, HYM y FEDCO.

<sup>33</sup> Para la alternativa de coregulación se solicitó a los actores que remitieran a la Agencia Nacional de Seguridad Vial una propuesta de regulación en caso de considerar viable esta alternativa, en los términos de tiempo determinados para finalizar la calificación. Esta calificación fue cerrada el 15 de enero del año 2020 y a esa fecha no se recibió ninguna propuesta.





Tabla 16 Resultados Calificación Alternativas

ALTERNATIVAS	SECTOR PRIVADO	SECTOR PÚBLICO	ORGANISMOS ACREDITACIÓN	SOCIEDAD CIVIL	TOTAL PROMEDIO
<b>0-- STATUS QUO:</b> Mantener las condiciones del reglamento vigentes	3,8	1,5	3,0	2,1	2,6
<b>1 – Adoptar estándares internacionales</b> (UNECE o FMVSS)	3,0	4,8	4,0	3,8	3,9
<b>2 – Alternativa 1 de manera transicional</b>	2,0	3,7	4,0	3,7	3,3
<b>3 – Coregular.</b> Propuesta de reglamentación de manera conjunta entre los actores involucrados (Público, Proveedores, Evaluadores, Consumidores, entre otros)	3,7	2,4	4,3	2,7	3,3
<b>4 – Campañas de sensibilización e información</b>	4,3	1,5	4,7	3,2	3,4

Fuente: Cálculos Equipo AIN con base en calificación de alternativas mesa de trabajo para cintas retrorreflectivas.

Podemos observar que las dos alternativas seleccionadas corresponden a la alternativa de Adoptar estándares internacionales (ONUy FMVSS) y la de campañas de sensibilización e información. Es importante recalcar que esta calificación muestra una tendencia que se corroborará en el análisis multicriterio.

Para la evaluación de los criterios se obtuvo el siguiente resultado, donde se puede observar que los criterios que tienen mayor relevancia en el reglamento técnico se encuentran la disminución de fallecidos, disminución de heridos, disminución de daños materiales, disminución del costo social, mayor disponibilidad de información para los agentes y mejora del desempeño de las cintas retrorreflectivas.





Tabla 17 Resultados Calificación Criterios

CINTAS RETRORREFLECTIVAS  
RESULTADOS CALIFICACIÓN DE CRITERIOS

CONSOLIDADO

CRITERIO	SECTOR PRIVADO	SECTOR PÚBLICO	ORGANISMOS ACREDITACIÓN	SOCIEDAD CIVIL	TOTAL PROMEDIO
1-Disminución de fallecidos por siniestros viales	5,0	4,8	4,7	4,3	4,7
2-Disminución de heridos por siniestros viales	4,8	4,8	4,7	4,3	4,6
3-Disminución de daños materiales por siniestros viales	4,5	4,3	4,7	4,2	4,4
4-Disminución del costo social	4,3	4,0	3,7	4,3	4,1
5-Disminución del precio para el consumidor final	2,7	3,3	3,3	2,9	3,1
6-Disminución costo de implementación	2,8	2,4	4,0	2,5	2,9
7-Disminución de importaciones - Comercio exterior	2,5	3,0	3,0	2,4	2,7
8-Aumento de exportaciones - Comercio exterior	1,8	3,6	3,3	2,6	2,8
9-Incremento de empresas o empleos	3,0	3,8	4,0	2,9	3,4
10-Mayor disponibilidad de información para todos los agentes	4,2	4,6	4,7	2,8	4,1
11-Mejoría del desempeño del producto	4,5	5,0	5,0	4,2	4,7

Fuente: Calificación actores mesa de trabajo.

Respecto a los resultados de la evaluación de impactos se obtuvieron los siguientes resultados establecidos en la siguiente tabla en la que se asocia cada impacto con cada alternativa, como se muestra a continuación:





Tabla 18 Resultados Calificación de Impactos  
**CINTAS RETRORREFLECTIVAS**  
**RESULTADOS CALIFICACIÓN DE IMPACTOS**

**CONSOLIDADO**

ALTERNATIVA	0-- STATUS QUO: Mantener las condiciones del reglamento vigentes	1 – Adoptar estándares internacionales : (UNECE o FMVSS)	2 – Alternativa 1 de manera transicional	3 – Coregular. Propuesta de reglamentación de manera conjunta	4 – Campañas de sensibilización e información.
CRITERIO	TOTAL PROMEDIO	TOTAL PROMEDIO	TOTAL PROMEDIO	TOTAL PROMEDIO	TOTAL PROMEDIO
1-Disminución de fallecidos por sinistros viales	2,3	3,8	3,7	2,8	3,8
2-Disminución de heridos por sinistros viales	2,3	3,9	3,6	2,9	3,8
3-Disminución de daños materiales por sinistros viales	2,3	3,8	3,5	3,2	3,8
4-Disminución del costo social	1,9	4,2	3,8	2,9	3,9
5-Disminución del precio para el consumidor final	2,6	3,1	2,9	2,7	3,2
6-Disminución costo de implementación	2,7	3,0	2,8	2,4	3,0
7-Disminución de importaciones - Comercio exterior	2,8	3,3	3,3	2,7	3,3
8-Aumento de exportaciones - Comercio exterior	2,4	3,8	3,3	2,5	2,8
9-Incremento de empresas o empleos	2,6	3,3	3,3	2,9	3,4
10-Mayor disponibilidad de información para todos los agentes	2,7	3,7	3,4	3,2	3,8
11-Mejoría del desempeño del producto	2,7	4,1	3,9	3,3	3,5

Fuente: Calificación actores mesa de trabajo.

En conclusión, con los anteriores resultados se procede a calcular el producto de la calificación de los criterios (tabla 18) con respecto al total promedio de cada alternativa en la calificación de impactos. Al obtener el resultado, se escogerán las dos alternativas con mayor puntaje además de la alternativa Statu Quo. Como se muestra a continuación:





Tabla 19 Resultados Calificación Análisis Multicriterio  
RESULTADO CALIFICACION ANALISIS MULTICRITERIO

CRITERIO	PESO PONDERADO	0 - STATUS QUO: Mantener las condiciones del reglamento vigentes VALOR CALIFICADO	PESO X VALOR CALIFICADO	1 - Adoptar estándares internacionales : (UNECE o FMVSS)	PESO X VALOR CALIFICADO	2 - Alternativa 1 de manera transicional	PESO X VALOR CALIFICADO	3 - Coregular. Propuesta de reglamentación de manera conjunta	PESO X VALOR CALIFICADO	4 - Campañas de sensibilización e información.	PESO X VALOR CALIFICADO
1-Disminución de fallecidos por siniestros viales	4,7	2,3	10,8	3,8	17,7	3,7	17,5	2,8	13,3	3,8	17,9
2-Disminución de heridos por siniestros viales	4,6	2,3	10,5	3,9	18,3	3,6	16,7	2,9	13,4	3,8	17,8
3-Disminución de daños materiales por siniestros viales	4,4	2,3	10,1	3,8	16,9	3,5	15,7	3,2	13,9	3,8	16,9
4-Disminución del costo social	4,1	1,9	7,7	4,2	17,0	3,8	15,6	2,9	11,9	3,9	16,0
5-Disminución del precio para el consumidor final	3,1	2,6	8,0	3,1	9,6	2,9	8,9	2,7	8,3	3,2	9,7
6-Disminución costo de implementación	2,9	2,7	8,1	3,0	8,8	2,8	8,3	2,4	7,2	3,0	8,8
7-Disminución de importaciones - Comercio exterior	2,7	2,8	7,6	3,3	9,1	3,3	9,0	2,7	7,3	3,3	9,1
8-Aumento de exportaciones - Comercio exterior	2,8	2,4	6,9	3,8	10,6	3,3	9,4	2,5	7,1	2,8	7,9
9-Incremento de empresas o empleos	3,4	2,6	9,0	3,3	11,4	3,3	11,2	2,9	10,0	3,4	11,5
10-Mayor disponibilidad de información para todos los agentes	4,1	2,7	10,8	3,7	15,1	3,4	13,8	3,2	12,9	3,8	15,2
11-Mejoría del desempeño del producto	4,7	2,7	12,4	4,1	19,3	3,9	18,1	3,3	15,5	3,5	16,6
TOTAL			101,8		153,8		144,2		120,7		147,4
Posición de la mejor alternativa por calificación de impactos			5,0		1,0		3,0		4,0		2,0

Fuente: Calificación efectuada por actores- Elaboración Equipo AIN

Como se puede observar, la alternativa 1, Adoptar estándares internacionales y la alternativa 4, campañas de sensibilización e información obtuvieron los puntajes más altos respecto a las otras alternativas. Estas dos alternativas junto con la alternativa Statu Quo fueron las elegidas por los actores para ser desarrolladas en el estudio y así dar una mejor solución al problema planteado.

Teniendo en cuenta que el problema identificado se relaciona con la existencia de cintas retrorreflectivas en el mercado colombiano que no cumplen con los estándares de calidad internacionalmente aceptados y que el objetivo que se quiere alcanzar con la intervención, consiste en prevenir posibles siniestros en las vías al proporcionar una mejor visibilidad de los vehículos de mayores dimensiones, a través de la implementación de cintas retrorreflectivas que cumplan con los estándares de calidad internacionalmente aceptados, se procederá a explicar cada alternativa de solución anteriormente seleccionada:

#### ALTERNATIVA 0 (Status Quo) - MANTENER EL REGLAMENTO ACTUAL DE CINTAS RETRORREFLECTIVAS





Consiste en evaluar la posibilidad de continuar con la situación actual, de manera que esta siga su curso, es decir mantener intacta la reglamentación correspondiente a cintas retrorreflectivas establecida en la Resolución 538 del 2013 *“Por la cual se expide el Reglamento Técnico aplicable a cintas retrorreflectivas para uso en vehículos automotores y sus remolques que se fabriquen, importen o comercialicen en Colombia”*.

En esta se determina una línea base para posteriormente realizar el análisis y la comparación frente a las demás alternativas propuestas, la condición Status Quo, describe la situación desde su punto de partida y cómo evolucionaría en el tiempo si no hubiera ningún tipo de intervención regulatoria adicional.

En relación con las actividades de inspección, vigilancia y control, así como el proceso de evaluación de la conformidad, declaración de la conformidad del proveedor y demás aspectos establecidos en el reglamento, se efectuarían de la misma manera, tal como se vienen llevando a cabo desde cada una de las entidades que intervienen en este proceso.

**ALTERNATIVA 1 - ADOPTAR LOS ESTÁNDARES DE CINTAS RETRORREFLECTIVAS CON BASE EN REGLAMENTACIÓN TÉCNICA INTERNACIONAL RECONOCIDA POR SU EFICACIA EN MATERIA DE SEGURIDAD VEHICULAR: ONU (FORO WP.29) Y FEDERAL MOTOR VEHICLE SAFETY STANDARDS (FMVSS)**

Responde a los objetivos de aplicar buenas prácticas internacionales consideradas efectivas en materia de seguridad vehicular a nivel mundial, así como plantear soluciones para mejorar los ejercicios de inspección, vigilancia y control dentro del ciclo de producción y comercialización de cintas retrorreflectivas, incluyendo ajustes en el proceso de evaluación de la conformidad.

Se propone una intervención de carácter regulatorio a través de una resolución donde se describan detalladamente requisitos del producto, disposiciones administrativas aplicables, responsabilidades de los actores involucrados, marcado o etiquetado del producto, etc. Con esta opción se busca que la economía y la sociedad funcionen de la manera más estable y eficiente posible.

De otra parte, teniendo en cuenta que el Plan Nacional de Seguridad Vial 2011-2021, reconoce la necesidad de desarrollar estándares técnicos para la armonización de las reglamentaciones sobre vehículos, se hace necesario adoptarlas siguientes regulaciones técnicas reconocidas en el mundo por su eficacia en el tema de seguridad vehicular:

- Reglamento de Naciones Unidas del grupo de trabajo del Foro Mundial para la Armonización de la Reglamentación sobre Vehículos (WP.29) de la División de Transporte Sostenible de la Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE).
- Los estándares, Federal Motor Vehicle Safety Standards (FMVSS), establecidos por la National Highway Traffic Safety Administration- NHTSA para los Estados Unidos.





## **ALTERNATIVA 2 – SENSIBILIZAR A LOS ACTORES MEDIANTE CAMPAÑAS DE INFORMACIÓN RELACIONADAS CON LAS CINTAS RETRORREFLECTIVAS.**

Se propone eliminar las regulaciones relacionadas con las cintas retrorreflectivas, es decir, se plantea optar por intervenciones No-Regulatorias e intervenir por medio de campañas de información.

Esta alternativa tiene como finalidad estimular la conducta y modificar el comportamiento de los actores en el mercado de cintas retrorreflectivas, a fines de contribuir a la mejora de la calidad del producto por medio de campañas de información, cuyo resultado esperado es la presencia de productos con más altos estándares de calidad en el mercado local, la reducción de asimetrías de información y el cumplimiento del objetivo propuesto.



## 7 IMPACTOS DE LAS ALTERNATIVAS SELECCIONADAS

Con el desarrollo de las alternativas seleccionadas en el presente análisis de impacto normativo se pretende alcanzar los objetivos propuestos y así obtener solución a la problemática planteada. A su vez, se realizó un sondeo del sector automotriz basada en reuniones, mesas de trabajo, encuestas, estadísticas y entrevistas realizadas a los actores involucrados. A continuación, se describen detalladamente los impactos sociales y económicos de acuerdo con cada alternativa planteada:

### 7.1 IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS DE LA ALTERNATIVA 0 (STATU - QUO) MANTENER EL REGLAMENTO ACTUAL DE CINTAS RETRORREFLECTIVAS PARA VEHÍCULOS DE PASAJEROS, CARGA Y REMOLQUES

Optar por la alternativa 0, (Statu – Quo) es decir, mantener la aplicación del reglamento actual de cintas retrorreflectivas, implica la continuidad de su uso en toda la cadena de importación y/o comercialización y los mecanismos de control, inspección y vigilancia.

A continuación, se procede a describir los posibles impactos de ser escogida la alternativa 0 identificando los costos y beneficios de los diferentes actores implicados en la reglamentación de cintas retrorreflectivas, especificándose en dos grupos: sector público que comprende entidades emisoras de política pública y entes de vigilancia y control y, sector privado que agrupa a importadores, comercializadores, organismo de acreditación y consumidores:

#### ➤ ENTIDADES EMISORAS DE POLÍTICA PÚBLICA

Para el caso del Ministerio de Transporte y la Agencia Nacional de Seguridad vial de escogerse la alternativa 0, estarían incumpliendo las disposiciones establecidas en el Plan Nacional de Seguridad Vial 2011-2021, ajustado mediante Resolución 2273 de 2014, el cual contiene acciones específicas en el pilar de vehículos, relacionadas con la necesidad de desarrollar una reglamentación técnica para la armonización de las reglamentaciones sobre vehículos de conformidad con los foros de armonización, como el Foro mundial de las Naciones Unidas, WP.29.

Adicionalmente, estas entidades seguirían incurriendo en mayores costos administrativos relacionados con las respuestas a los derechos de petición y requerimientos presentados por parte de los usuarios relacionados con los objetivos de prevención y mitigación de riesgos para la vida e integridad de las personas, ocasionados por fallas en las cintas retrorreflectivas.





➤ **ENTIDADES COMPETENTES PARA EFECTUAR LA INSPECCIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA**

La Superintendencia de Industria y Comercio SIC en la actualidad no tiene definida una periodicidad para efectuar las actividades de inspección, vigilancia y control del reglamento técnico de cintas retrorreflectivas; de optar por la escogencia de la alternativa 0 (Statu Quo), seguirían existiendo falencias en la frecuencia de actividades de control en el mercado de cintas retrorreflectivas, lo que obedece principalmente a la falta de personal administrativo con el que cuenta la SIC para realizar los respectivos controles en el mercado; pues no existe presupuesto suficiente que garantice el fortalecimiento de la Dirección de Investigaciones para el Control y Verificación de Reglamentos Técnicos y Metrología y su grupo de Inspección y Vigilancia Reglamentos Técnicos.

Igualmente, se consideran como costos para la SIC los relacionados con la atención de quejas y reclamos por productos de baja calidad existentes en el mercado; aunque según información suministrada por esta entidad no se han recibido denuncias, sanciones, ni se han realizado inspecciones físicas tendientes a establecer presunto incumplimiento de los requisitos que determina el Reglamento Técnico sobre las cintas retrorreflectivas: No obstante, en la actualidad se efectúan los siguientes procedimientos de verificación del producto:

Procedimiento	Nombre de la Prueba
Ventanilla Única de Comercio Exterior- VUCE	Análisis Documental: Validación del documento que demuestra la conformidad.
Sistema de Información de Certificados de Conformidad –SICERCO	Validación del documento que demuestra la conformidad.
Registro SIC	Validación de la inscripción en el Registro de Productores e Importadores de la SIC.

Sin embargo, se evidencia que existen falencias en los procesos de inspección de las cintas retrorreflectivas como por ejemplo en la validación de los requisitos de etiquetado, lo cual se traduce en una percepción negativa por parte de los importadores y comercializadores, frente a la ejecución de las funciones de la SIC para el reglamento técnico de cintas retrorreflectivas.

Por otra parte, junto con la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales DIAN se elaboraron encuestas<sup>34</sup> y reuniones para analizar cómo se realizan dichas actuaciones de control y vigilancia frente al reglamento técnico, donde se obtuvieron las siguientes conclusiones:

- La DIAN realiza los operativos a nivel nacional a través de sus unidades aprehensoras; sin embargo, estos no obedecen específicamente a estos

<sup>34</sup>Datos tomados de la encuesta de cintas retrorreflectivas elaborada por el Grupo AIN de la ANSV, resuelta por el delegado para el Control y Verificación de Reglamentos Técnicos y ML.





productos puntuales. Los operativos se ejecutan a sectores en general y a productos sensibles que son definidos por el Gobierno en su Plan de Choque de Lucha contra el Contrabando.

- Por iniciativa propia, realiza las siguientes acciones para verificar que los importadores cumplan con el reglamento<sup>35</sup>:

Exigir el Certificado de Conformidad del producto
Efectuar Inspección visual del producto
Efectuar pruebas aleatorias de productos
Efectuar Control posterior: Documentos que amparen su entrada legal al país.

- Se evidenció que no existe claridad en el reglamento actual sobre el procedimiento que debe seguir la DIAN al momento de realizar el control previo y simultáneo en los puertos, aeropuertos o cruces de frontera y control posterior en las principales vías de circulación nacional, a las cintas retrorreflectivas que ingresan al país y son sometidas al cumplimiento del reglamento técnico. Por lo que es necesario definir el procedimiento para el desarrollo de las actividades de inspección y vigilancia a realizar.
- En las reuniones sostenidas con la Subdirección de Gestión de Comercio Exterior y la Subdirección de Gestión de Fiscalización aduanera de la DIAN, se afirmó que los funcionarios encargados de realizar las tareas de inspección y vigilancia no tienen claros los parámetros establecidos en el reglamento técnico. Sin embargo, reportaron que, en el periodo del mes de enero del año 2015 al mes de mayo del año 2019, se han llevado a cabo veinticuatro (24) aprehensiones por valor de setenta y ocho millones aproximadamente.

Además, a través de las encuestas realizadas a los importadores y comercializadores de cintas retrorreflectivas, se evidenció que actualmente se está presentando un contrabando técnico<sup>36</sup> para este producto<sup>37</sup>, situación que se traduce en existencia de productos de baja calidad en el mercado que no cumplen con las disposiciones establecidas en el reglamento actual y redundan en menores ingresos arancelarios para el país como consecuencia del deficiente control en las importaciones.

<sup>35</sup> Información contenida en la encuesta sobre cintas retrorreflectivas, efectuada por la DIAN (Anexo).

<sup>36</sup> Información contenida en la encuesta sobre cintas retrorreflectivas, efectuada por la DIAN (Anexo)

<sup>37</sup> Se presenta cuando las mercancías son declaradas por posiciones arancelarias que facilitan declararlas por un valor diferente, la evasión de un gravamen, la aplicación de un tratamiento preferencial o la aplicación de una modalidad de importación que no corresponde. Cuando el contrabando técnico se hace para cambiar la naturaleza de la mercancía que se declara, se manifiesta como subfacturación y sobrefacturación.

Cuadernos de Trabajo DIAN: Cuantificación del contrabando, abierto, subfacturación y mercancía sin registro en procedencia en las importaciones colombianas; Oficina de Estudios Económicos División de Estudios Fiscales.  
<https://www.dian.gov.co/dian/cifras/Otros%20Cuadernos%20de%20Trabajo/027.%20Cuantificaci%C3%B3n%20del%20contrabando%20abierto,%20subfacturaci%C3%B3n%20y%20mercanc%C3%ADas%20sin%20registro.pdf>.



Por otro lado, según la reunión sostenida con la Dirección de Gestión de Policía Fiscal y Aduanera POLFA, los funcionarios encargados de realizar los operativos de control posterior sobre las cintas retrorreflectivas, en las vías de comunicación terrestre del territorio nacional y en los establecimientos de comercio abiertos al público, no tienen claridad sobre los requisitos de tipo documental que deben exigir para este producto.

De escogerse esta alternativa, persistirían las situaciones anteriormente mencionadas, frente a las actividades de control y vigilancia realizadas por parte de la SIC, DIAN y la POLFA establecidas en el reglamento técnico de cintas retrorreflectivas, afectando los ingresos de la entidad como consecuencia de un deficiente control de las importaciones originados por el contrabando de este producto.

Por otra parte, el país continuaría sin resolver el pedido constante de los fabricantes e importadores, consistente en fortalecer los controles para contrarrestar el contrabando, combatir la ilegalidad y evitar el ingreso al país de cintas retrorreflectivas que no cumplen con los estándares de calidad establecidos en el Reglamento Técnico.

➤ **ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN:**

El Organismo Nacional de Acreditación, ONAC es otro ente público, que ayuda al control y vigilancia de los Organismos de evaluación de la conformidad y los laboratorios de pruebas de los productos. Estando certificado internacionalmente ante la International Laboratory Accreditation Cooperación ILAC. Con estos reconocimientos los importadores de cintas pueden obtener el certificado de acreditación del producto utilizando organismos de certificación que se encuentren en el exterior y de igual forma los organismos de certificación pueden tener acceso a los laboratorios de pruebas que estén radicados en el exterior. Los laboratorios y organismos de certificación deben cumplir con el reconocimiento de la International Laboratory Accreditation Cooperación ILAC, Intern American Accreditation Cooperation IAAC y International Accreditation Forum IAF.

Optar por la escogencia de la alternativa 0 (Statu Quo), implica que esta Entidad continuaría recibiendo sus percepciones económicas por emitir y renovar la acreditación, de los organismos de evaluación de la conformidad y por realizar la respectiva vigilancia.

En algunas entrevistas con los organismos de certificación del producto manifestaron que las certificaciones que expide la ONAC toman tiempos extremadamente largos, por lo que recomiendan agilizar este proceso de acreditación.

Luego de realizar el análisis correspondiente a los organismos del sector público, se evidencia que estas entidades ejecutan las funciones relacionadas con política en transporte, seguridad vial y control y vigilancia que debe ejercer el Estado en cumplimiento de sus obligaciones que le competen para el desarrollo de sus planes de seguridad vial en el país.

A continuación, se especifican los costos y beneficios de otro grupo de actores, de ser escogida la alternativa 0:





## ➤ ORGANISMOS DE CONFORMIDAD DEL PRODUCTO:

En la actualidad, en Colombia existen dos organismos acreditados ante el ONAC que se encargan de realizar el certificado de conformidad de las cintas retrorreflectivas para vehículos de carga, pasajeros y sus remolques. Estos son ICONTEC y LENOR COLOMBIA S.A.S como se detalla a continuación en la página web de la ONAC:<sup>38</sup>

Razón Social:	Esquema:	Código Acreditación:	Estado:	Ciudad:	PDF:
LENOR COLOMBIA S.A.S.	CPR	11-CPR-005	Acreditado	Bogotá D.C.	
INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN - ICONTEC	CPR	09-CPR-002	Acreditado	Bogotá D.C.	

Mostrando registros del 1 al 2 de un total de 2 registros

Anterior 1 Siguiente

Existen varios elementos o tipos de sistemas de certificación de producto. Por ejemplo, ICONTEC otorga esta certificación bajo el esquema “de marca permanente” realizando visitas esporádicas a las fábricas de estos productos con el fin de verificar que esté cumpliendo con los requerimientos técnicos en un tiempo determinado<sup>39</sup>. Otros sistemas de certificación son el certificado de lote, certificado tipo<sup>40</sup> y declaración de conformidad del proveedor.

De optar por esta alternativa, estos organismos deberían mantener los costos derivados del desarrollo de sus procesos, tales como inspección y certificación del producto. A continuación, se especifica el costo del certificado de conformidad del producto:

Costo de certificado de conformidad del producto (pesos del año 2019)
\$ 5'500.000 + IVA, promedio de servicio anual

## • LABORATORIOS DE ENSAYOS / PRUEBAS:

En la actualidad no existen laboratorios acreditados ante el ONAC en el país. Por lo tanto, esta entidad ofrece la posibilidad de acceder a otros laboratorios en el extranjero, que estén acreditados ante la ILAC, para poder aceptar dicha certificación de las pruebas que se realizan al producto. A continuación, se especifica el costo de las pruebas para las cintas retrorreflectivas:

Costo de las pruebas solicitadas en el reglamento técnico (pesos del año 2019)
\$ 3'500.000 +IVA

<sup>38</sup>[www.onac.org.co](http://www.onac.org.co)

<sup>39</sup>Para el caso de LENOR COLOMBIA no se obtuvo información.

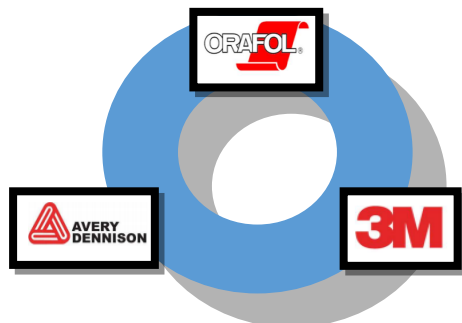
<sup>40</sup> Es importante aclarar que para este esquema de certificación se debe tener en cuenta que algunos importadores de otros productos han estado utilizando este esquema, siendo que solo aplica para fabricantes de los productos a certificar.



Las pruebas que exige el reglamento actual son especificaciones de colorimetría y las especificaciones de fotometría por colores, en función del ángulo de entrada. No obstante, frente a estándares internacionales nos encontramos rezagados frente a la exigencia de otras pruebas técnicas para las cintas retrorreflectivas para obtener un desempeño más eficiente del producto.

### ➤ **EMPRESAS IMPORTADORES Y COMERCIALIZADORAS DE CINTAS RETRORREFLECTIVAS:**

En primer lugar, es pertinente aclarar que en Colombia no existen empresas fabricantes de cintas retrorreflectivas y en consecuencia el mercado de cintas es proveído por empresas importadoras de las mismas. La oferta de cintas retrorreflectivas en el mercado colombiano la conforman tres empresas importadoras líderes<sup>41</sup>, Orafol cuyo principal importador es la empresa Calypso, 3M y Avery Dennison.



El reglamento técnico de cintas retrorreflectivas en su estado actual, exige parámetros de calidad que deben cumplirse por parte de las empresas importadoras para el ingreso del producto al país como los siguientes:



No obstante, las deficiencias en la inspección, control y vigilancia en el mercado permiten que ingresen mercancías que no cumplen con los estándares exigidos, situación que se traduce en pérdidas económicas para estos actores, toda vez que se ven enfrentados a una competencia desleal que ofrecen productos de menor seguridad, calidad, precio. Por ejemplo, existen en el mercado cintas que carecen de propiedades de retrorreflectividad y aun así tienen impresa la marca embebida del reglamento técnico.

De otra parte, seleccionar la alternativa 0 (Statu Quo), conlleva a mantener las relaciones comerciales existentes de importadores y comercializadores con los proveedores actuales de las cintas retrorreflectivas. Además, estos agentes están en desacuerdo al tener que incurrir en sobrecostos y reprocesos en la validación de las pruebas de laboratorios y certificaciones de conformidad para las cintas retrorreflectivas.

Por otro lado, se identificó que algunos de estos agentes no están de acuerdo con que el reglamento sólo contemple dos colores, blanco-rojo y rojo. Sugieren que deberían

<sup>41</sup>Las plantas se encuentran en Estados Unidos.





incluirse más colores como el amarillo y el blanco. Además, este reglamento no contempla las cintas flexibles para su uso en vehículos de carga ya que cerca del 20% de los vehículos de carga son carpados.

## ➤ CONSUMIDORES

Los consumidores son las personas propietarias o administradoras de los vehículos obligados a portar las cintas retrorreflectivas, siendo los últimos actores que intervienen en la cadena productiva del mercado de las cintas.

Estos agentes llevan a cabo la demanda final de las cintas en el mercado nacional por lo que con la entrada en vigencia de la resolución 1572 de 2019 que establece la obligatoriedad del uso e instalación de cintas anteriormente nombradas se ha aumentado significativamente la demanda en el territorio nacional. Al respecto, se realizó una estimación de la demanda de cintas de color rojo y blanco-rojo, con base en información del RUNT. Los registros se clasificaron por tipologías de vehículos acotando la información desde el año 1970 hasta el año 2018<sup>42</sup>, como se muestra a continuación:

Tabla 20 Estimación de la Demanda de Cintas Retrorreflectivas

Tipología de Vehículos	Número total de vehículos que demandan cintas retrorreflectivas	Metros de Cinta blanca/roja	Metros de Cinta roja (metros)	Número Rollos de cintas blanca/ Roja	Número Rollos de cintas Rojas	Demanda de rollos de cintas retrorreflectivas blanca / roja	Demanda de rollos de cintas retrorreflectivas roja
BUS	49.374	13	7	1	1	49.374	49.374
BUSETA	23.965	12	5	1	1	23.965	23.965
CAMION	234.312	28	9	1	1	234.312	234.312
MAQ. AGRICOLA, CONSTRUCCIÓN, MINERA E INDUSTRIAL	11.650	24	4	1	1	11.650	11.650
MICROBUS	70.719	10	2	1	1	70.719	70.719
TRACTOCAMION	54.108	6	NA	1	1	54.108	54.108
VOLQUETA	41.690	8.6	6	1	1	41.690	41.690
<b>TOTAL</b>	<b>485.818</b>					<b>485.818</b>	<b>485.818</b>

Fuente: DANE, RUNT, 3M y Avery Denison

<sup>42</sup>Es importante aclarar que en la estimación de la demanda de cintas retrorreflectivas no se tuvieron en cuenta las tipologías de camionetas ya que no se tienen datos específicos para poder desagregar cuales deberían portar las cintas y cuáles no, por lo que se tendría una estimación menor a la realidad. Por otro lado, no se tuvieron en cuenta los buses, busetas, microbuses y el sistema integrado de transporte masivo, metro y cable por no estar sujetos a estos requisitos.



## Criterios para elegir una cinta en el mercado

Al momento de elegir una cinta retrorreflectiva en el mercado nacional, entran a jugar diferentes factores, que se especifican a continuación<sup>43</sup>:

TIPO	Micro prisma metalizada con coeficientes de <u>retroreflectividad</u> .
PRECIO	\$ 260.000 + IVA
LONGITUD	45.7 m
COLOR	Blanco/Rojo, blanco y rojo sólido.
CLASE DE VEHÍCULO	Vehículos de carga, remolques, semirremolques, transporte de pasajeros, transporte mixto, maquinaria agrícola e industrial.
SUPERFICIE DE USO	Plásticos, acero galvanizado, acero al carbón, acrílicos.
VIDA ÚTIL	La vida útil de la cinta depende del fabricante, aproximadamente dura 7 años, dependiendo de la calidad de la vida que el consumidor le da a la cinta.

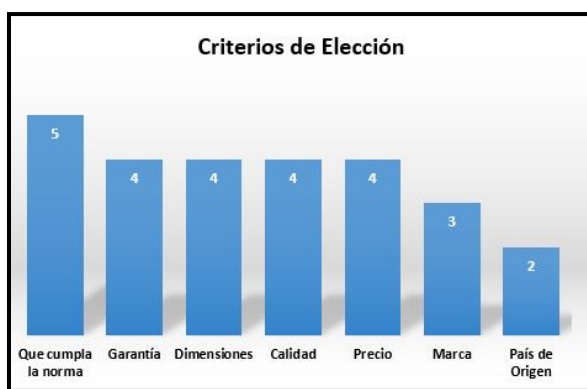
Es pertinente aclarar que la tasa de cambio incide en el precio de las cintas retrorreflectivas el cual fluctúa dependiendo del mercado de divisas en el país.

<sup>43</sup>Datos suministrados por la empresa Traffic Store distribuidor fabricante Aura Optical Systems y la importadora 3M.



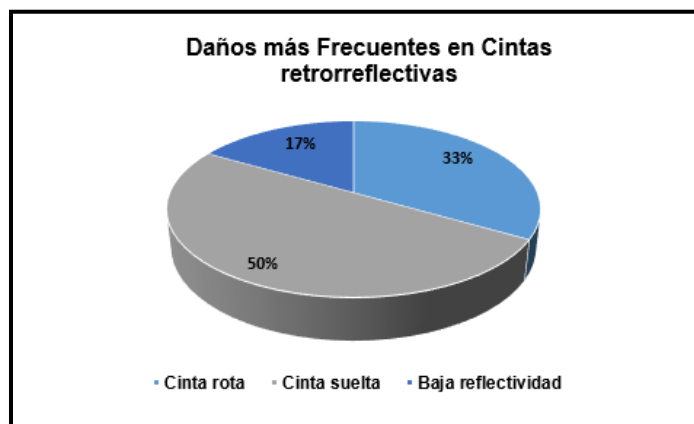
Se realizaron encuestas a los consumidores donde se evidencian los parámetros que tienen en cuenta al momento de comprar la cinta retrorreflectiva, estableciéndose como criterio principal el cumplimiento de la norma; luego toman en cuenta la garantía, las dimensiones, la calidad, el precio y, por último, la marca y el país de origen. En la siguiente gráfica se evidencia el análisis:

*Ilustración 14 Criterios de Elección al Adquirir una Cinta Retrorreflectiva*



De otra parte, estos agentes evidenciaron los daños que se presentan en las cintas retrorreflectivas, el más frecuente es la cinta suelta con un 50%, seguido de las cintas que se rompen con un 33% y por último con un 17% la baja reflectividad.

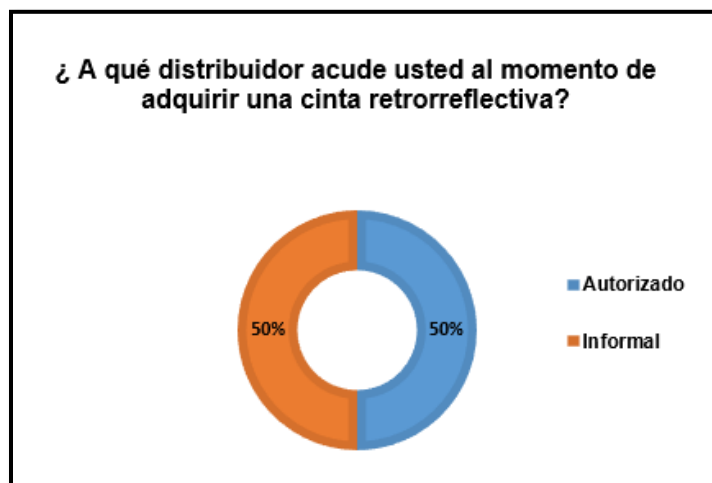
*Ilustración 15 Daños Frecuentes en Cintas Retrorreflectivas*



Adicionalmente, las encuestas también evidenciaron que al momento de adquirir una cinta retrorreflectiva, el 50% prefieren distribuidores autorizados y el otro 50% distribuidores informales.



*Ilustración 16 Distribuidores de Cintas Retrorreflectivas*



Al respecto, es necesario indicar que los distribuidores informales poseen una amplia gama de productos; sin embargo, los consumidores enfrentan un mayor riesgo de adquirir las cintas retrorreflectivas que no cumplen con los estándares establecidos en el reglamento técnico. De otro lado, los distribuidores autorizados pueden garantizar la autenticidad de las cintas retrorreflectivas gracias a la garantía que ofrece el importador con una baja probabilidad de ocurrencia de adquirir productos falsificados o defectuosos en el mercado nacional<sup>44</sup>.

De escogerse la alternativa 0 (Statu Quo), se mantiene la existencia de algunas cintas retrorreflectivas de mala calidad en el mercado y las asimetrías en la información para el consumidor seguirían vigentes llevándolo a incurrir en error.

Aunque son múltiples los esfuerzos realizados por el sector público y el sector privado para establecer y diseñar medidas tendientes a proteger la vida e integridad de las personas, dentro de las cuales se encuentra la exigencia de requisitos técnicos de seguridad que deben cumplir las cintas retrorreflectivas, los cuales se encuentran contenidos en la reglamentación vigente, hoy en día, los consumidores deben asumir los costos de no cumplimiento a los requerimientos de la calidad de las cintas retrorreflectivas por parte de algunas empresas. Estas falencias se ven reflejadas en el aumento de personas fallecidas en siniestros en las vías del país.

## **IMPLICACIONES SOCIALES Y ECONOMICAS PARA LA SOCIEDAD**

En los años 2018 y 2019 se presentaron 637 fallecidos para las tipologías de vehículos de transporte de carga<sup>45</sup>, transporte de pasajeros y semirremolques. Se puede observar que el mayor número de fallecidos se presentan los miércoles y viernes de las 00:00 a las 5:59

<sup>44</sup>Encuestas realizadas a los importadores y distribuidores de cintas retrorreflectivas.

<sup>45</sup>En la categoría de transporte de carga se asume que cada tractocamión se le asigna un remolque.





am horas, es decir, en horas de poca visibilidad en las vías donde se evidencia un eminente riesgo.

Tabla 21 Matriz de Fallecidos Hora y Día del hecho en el año 2018 y 2019 del transporte de carga y transporte de pasajeros

Horas / Día	Lunes	Martes	Miercoles	Jueves	Viernes	Sabado	Domingo	Total
00:00 - 02:59	24	18	30	19	27	23	24	165
03:00 - 05:59	7	16	8	7	3	8	1	50
06:00 - 08:59	8	10	9	13	6	5	21	72
09:00 - 11:59	6	17	1	6	5	5	5	45
12:00 - 14:59	6	6	7	4	9	8	7	47
15:00 - 17:59	16	6	6	9	7	13	7	64
18:00 - 20:59	2	4	6	4	4	3	4	27
21:00 - 23:59	6	5	7	6	6	7	3	40
NA	12	12	17	12	16	26	32	127
<b>Total</b>	<b>87</b>	<b>94</b>	<b>91</b>	<b>80</b>	<b>83</b>	<b>98</b>	<b>104</b>	<b>637</b>

Fuente: Cálculos propios realizados por el ONSV, con base en los datos del Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses. Cifra definitiva año 2018 y 2019.

De otro lado, existe la matriz de colisión de los fallecidos como se muestra a continuación en los años 2018 y 2019, de la cual podemos observar que existen varios usuarios en la vía que han colisionado contra vehículos de transporte de carga y de transporte de pasajeros dejando 1.537 fallecidos para usuarios de moto, 244 fallecidos usuarios de vehículo individual, 276 fallecidos usuarios de bicicleta, 82 fallecidos usuarios de transporte de carga y 44 fallecidos usuarios de transporte de pasajeros.

Tabla 22 Matriz de Colisión de fallecidos año 2018 y 2019.

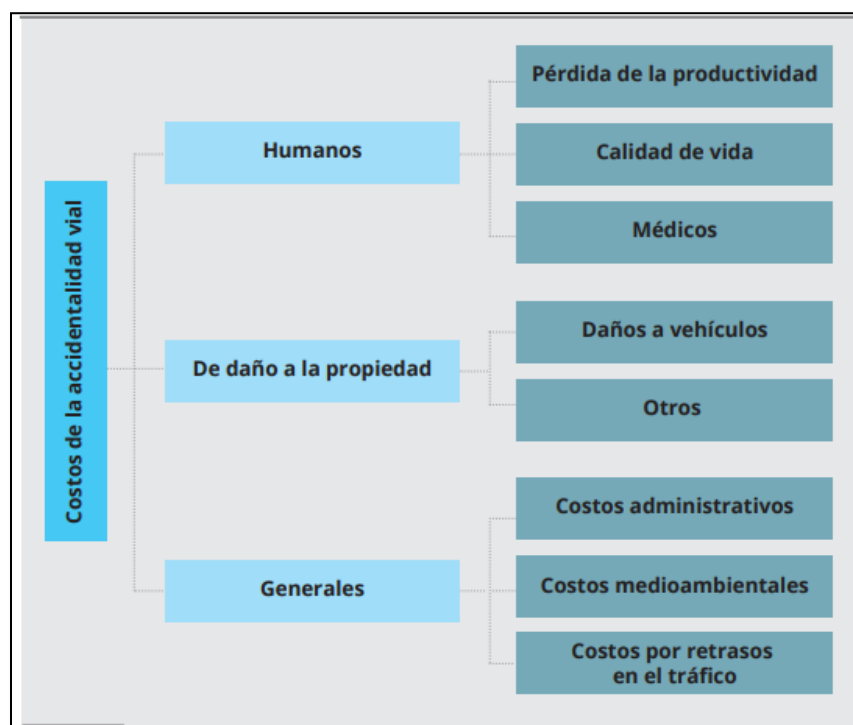
USUARIO DE LA VÍA	Bicicleta	Maq. agrícola	Maq. industrial	Motocicleta	No aplica	Objeto fijo	Otros	Sin Info.	Transporte de carga	Transporte de pasajeros	Transporte individual	Total
<b>Usuario de moto</b>	38	12	3	958	895	1229	117	592	1173	364	1200	6581
Conductor	36	11	3	804	633	1084	96	508	986	299	993	5453
Pasajero	2	1		154	262	145	21	84	187	65	207	1128
<b>Peaton</b>	23	4	12	1227			25	375	339	295	899	3199
<b>Usuario de v.individual</b>	3			26	402	217	4	50	165	79	170	1116
Pasajero				10	267	120		28	87	46	98	656
Conductor	3			16	135	97	4	22	78	33	72	460
<b>Usuario de bicicleta</b>	9			173	79	34	1	52	188	88	179	803
Conductor	9			172	76	34	1	51	183	85	176	787
Pasajero				1	3			1	5	3	3	16
<b>Sin Info.</b>				1	9			778	1			789
<b>Usuario t.carga</b>				11	220	36	1	13	70	12	9	372
Conductor				5	89	21	1	7	51	6	8	188
Pasajero				6	131	15		6	19	6	1	184
<b>Usuario t.pasajeros</b>	2			1	126	13	1	5	31	13	7	199
Pasajero					121	13	1	4	22	6	6	173
Conductor	2			1	5			1	9	7	1	26
<b>Usuario de otros</b>				2	26	5	3	7	3	2	3	51
Conductor				2	23	5	3	7	3	2	2	47
Pasajero					3						1	4
<b>Total</b>	<b>75</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	<b>2399</b>	<b>1757</b>	<b>1534</b>	<b>152</b>	<b>1872</b>	<b>1970</b>	<b>853</b>	<b>2467</b>	<b>13110</b>



Estas cifras de siniestros viales son muy significativas. Esta situación obliga al gobierno a enfrentar mayores costos sociales y económicos y de igual forma a las personas afectadas cada vez que se presenta un siniestro vial.

Los altos índices de fallecidos en siniestros viales tienen grandes consecuencias para el gobierno y para las víctimas del siniestro. La Federación de Aseguradores Colombianos, - Fasecolda, realizó un estudio concerniente a los costos de la accidentalidad vial en Colombia donde se identificaron los costos relacionados con siniestros viales los cuales se clasificaron en tres grandes grupos: costos humanos, costos relacionados con daños a la propiedad y costos generales como se ilustra en el siguiente cuadro:

Tabla 23 Calificación de los Costos de la Accidentalidad vial



Fuente: Costos de Accidentalidad Vial en Colombia, FASECOLDA, edición 2018.

Como lo indica la anterior ilustración, “Los costos humanos pueden ser costos por pérdida de productividad, calidad de vida o médicos. Las unidades de medida de pérdida de productividad más comunes son el tiempo y el dinero; ambas medidas dependen directamente de si la víctima falleció o solamente resultó lesionada; en este último caso, también de la gravedad de la lesión. Las medidas de calidad de vida tratan de reflejar el dolor y sufrimiento que padecen las víctimas, sus familiares y amigos; esto también depende del fallecimiento y la gravedad de la lesión. Por otro lado, los costos médicos son aquellos que se generan por la asistencia médica de las víctimas, lo cual incluye, entre otros, la atención por parte de profesionales de la salud, medicamentos, hospitalización, transporte y exámenes médicos”. (Fasecolda, 2018)





Adicionalmente, *“los costos por daño a la propiedad están determinados por el costo de reparación o reposición de los vehículos involucrados en el accidente de tránsito y por los otros gastos que puedan surgir de los daños a la propiedad pública o privada, que hayan sido originados por la accidentalidad vial. Por último, los costos que quedan clasificados en la categoría general contemplan los montos correspondientes a los gastos administrativos de las entidades involucradas en la atención de la accidentalidad vial incluyendo, entre otras, a la policía, las aseguradoras y las ARL. Adicionalmente, se contemplan los costos medioambientales y los ocasionados por retrasos en el tráfico debido a los embotellamientos provocados por los accidentes de tránsito. Los métodos para el cálculo de los costos de la accidentalidad vial que aparecen frecuentemente en la literatura son: el método de capital humano, el método de compensación jurídica, el método del seguro de vida y el método de disposición a pagar.”*(Fasecolda, 2018)

De otra parte, es necesario mencionar que, en Colombia, los costos de un accidente vial son asumidos por el Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito SOAT, y/o por recursos del Sistema General de Seguridad Social en Salud ADRES, según el Decreto 056 del 2015 del Ministerio de Salud y Protección Social.

Este decreto estipula las disposiciones que tiene derecho la víctima respecto a la cobertura, al reconocimiento y a los amparos como, por ejemplo, gastos de hospitalización por lesiones, gastos médicos, de medicamentos, relacionados con cirugía, gastos de transporte, ambulancias, gastos funerarios y los relacionados con indemnizaciones por incapacidades o muerte o pensiones por invalidez.

Si el accidente de tránsito es de origen laboral se contemplan las disposiciones del Decreto 1295 de 1994 y la ley 776 del 2002.

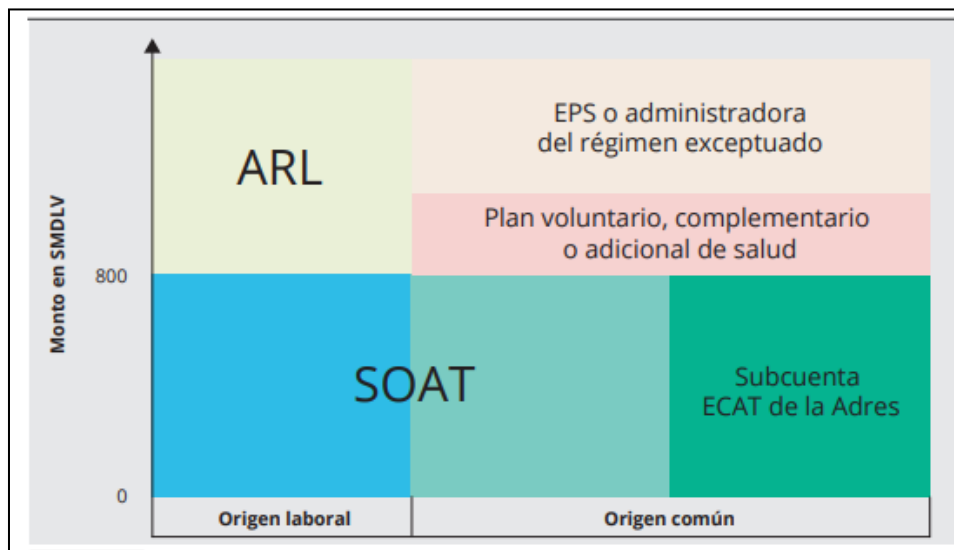
Los costos de salud a que tiene derecho la víctima del siniestro vial serán asumidos así:

- Si el vehículo cuenta con póliza del SOAT, la compañía aseguradora asumirá los gastos de salud.
- Si el vehículo no cuenta con póliza del SOAT, serán asumidos los gastos por la subcuenta ECAT de la Adres

En cualquiera de estos casos, serán cubiertos hasta un valor máximo de 800 SMDLV, en el caso que se exceda este valor serán asumidos por la Entidad Promotora de Salud del régimen contributivo o subsidiario que la víctima se encuentre afiliada y cuando se trate de un accidente laboral será la ARL la que asume estos gastos, como se ilustra a continuación:



Ilustración 17 Cobertura del Costo por Concepto de Gastos Médicos



Fuente: Costos de Accidentalidad Vial en Colombia, FASECOLDA, edición 2018.

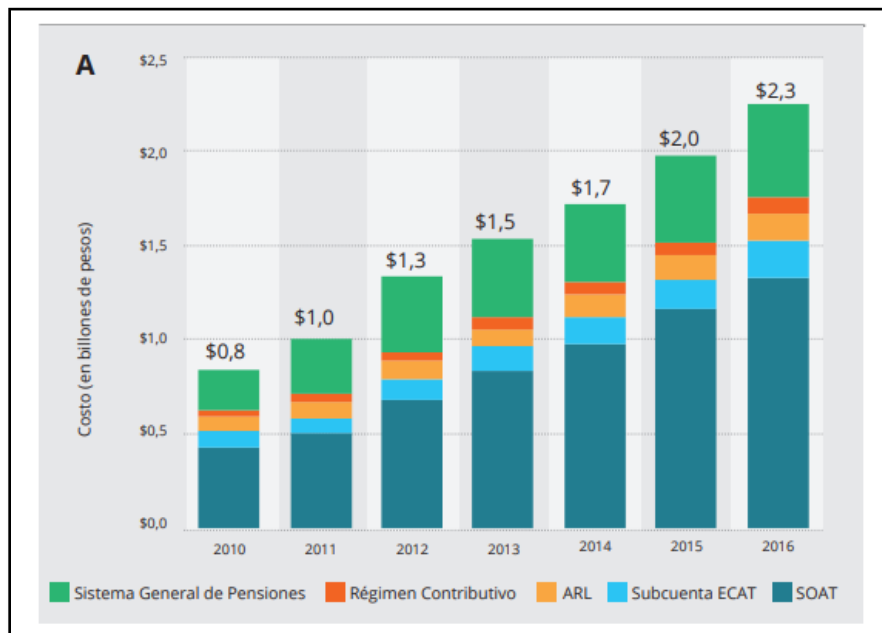
En este estudio se realizaron varias estimaciones para el periodo de 2010 al 2016 basándose en cifras relacionadas con el Sistema de Seguridad Social Integral de Colombia, la subcuenta ECAT que pertenece a la Administradora de los recursos del Sistema General de Seguridad Social en Salud ADRES y con el Seguro Obligatorio de Accidentes de tránsito SOAT<sup>46</sup>. En la siguiente gráfica, se observa el aumento significativo del costo humano relacionado con la accidentalidad vial en Colombia, pasando de 0.8 a 2.3 billones de pesos para el año 2010 al 2016 respectivamente. Además, según las cifras a partir del año 2017 han ido creciendo los siniestros por lo que se espera que los costos de salud aumenten de igual forma.

<sup>46</sup> Se debe aclarar que no se obtuvo información robusta de los afiliados al régimen subsidiado en salud.





Ilustración 18 Costo Anual de Accidentalidad vial en Colombia



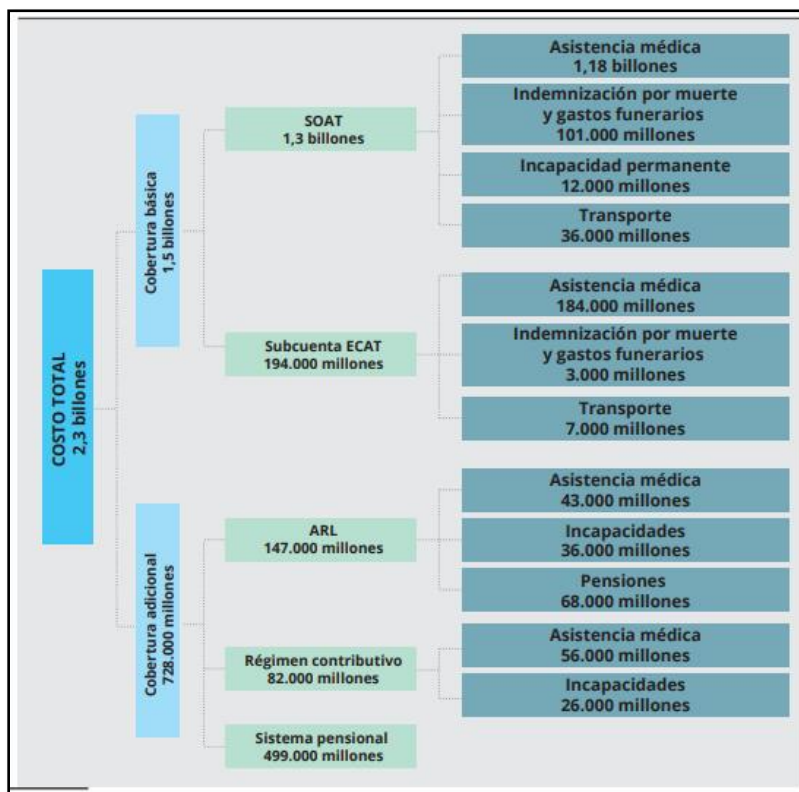
Fuente: Costos de Accidentalidad Vial en Colombia, FASECOLDA, edición 2018.

Al realizar un análisis más detallado, se evidencia que para el año 2016 las estimaciones del costo humano ascienden a 2.3 billones, donde 1.5 billones se gastan en el sistema de cobertura básica y 728.000 millones en cobertura adicional como se discrimina a continuación:





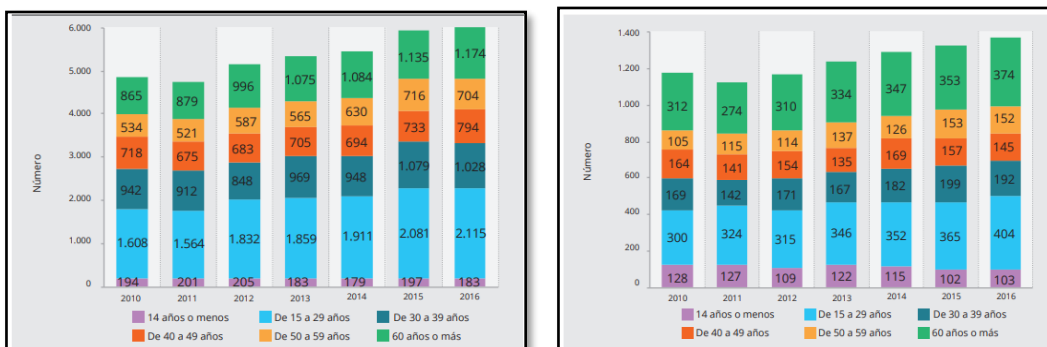
Ilustración 19 Costo de la Accidentalidad vial en Colombia para el año 2016. Costo de la Accidentalidad vial en Colombia para el año 2016.



Fuente: Costos de Accidentalidad Vial en Colombia, FASECOLDA, edición 2018.

Estos costos evidencian el grave problema de salud pública que enfrenta el sistema, ya que no sólo afecta a las víctimas y a sus familias, sino que termina generando un importante costo fiscal al Gobierno. De otro lado, el mayor número de hombres fallecidos en estos siniestros se encuentra en un rango de edad entre los 15 a los 39 años, en plena edad productiva. Se evidencia para el caso de las mujeres 596 fallecidas en este mismo rango de edad.

Ilustración 20 Número de Fallecidos en la Población Masculina (izquierda) y Femenina (Derecha) en los Siniestros de tránsito.



Fuente: Costos de Accidentalidad Vial en Colombia, FASECOLDA, edición 2018.



Como se puede observar un mayor costo en la salud originado en los accidentes viales conlleva a una menor disponibilidad de recursos para la inversión del Estado, a su vez, esa menor destinación de recursos para la inversión tiene una incidencia directa en el crecimiento de la economía del país.

Al optar por la alternativa 0, conllevaría a un mayor número de accidentes viales con sus respectivas consecuencias de un mayor número de personas fallecidas o incapacitadas en plena edad productiva, lo que incide en una disminución de la fuerza laboral. Esta situación genera un impacto negativo en la producción de bienes y servicios y por ende en el producto interno bruto.

De igual forma, esta pérdida de capital humano conlleva a una disminución en la demanda de bienes y servicios que realizan las personas fallecidas afectando de esta manera la demanda agregada de la economía.

## **7.2 IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS DE LA ALTERNATIVA 1 - ADOPTAR LOS ESTÁNDARES DE CINTAS RETRORREFLECTIVAS CON BASE EN REGLAMENTACIÓN TÉCNICA INTERNACIONAL RECONOCIDA POR SU EFICACIA EN MATERIA DE SEGURIDAD VEHICULAR: ONU (FORO WP.29) Y FEDERAL MOTOR VEHICLE SAFETY STANDARDS (FMVSS)**

De acuerdo con las disposiciones establecidas en el Decreto 1595 de 2015<sup>47</sup>, los reglamentos técnicos deben basarse en las normas técnicas internacionales lo cual se considera como buena práctica en materia de reglamentación. Además, tal como se estableció en el Plan Nacional de Seguridad vial en el pilar estratégico de vehículos establece en una de las acciones lograr la armonización de reglamentos técnicos con estándares internacionales, con el fin que estos reglamentos contribuyan a mejorar la seguridad vial del país y así disminuir el número de fallecidos en las vías. A continuación, se procede a describir los impactos positivos y negativos para cada uno de los actores que intervienen en el proceso, tanto del sector público como del sector privado.

### **➤ ENTIDADES EMISORAS DE POLÍTICA PÚBLICA:**

Bajo esta alternativa, el Ministerio de Transporte y la Agencia de Seguridad Vial ANSV están trabajando en la implementación de los lineamientos estipulados del Plan Nacional de Seguridad Vial respecto al pilar de vehículos, con el fin de disminuir las muertes y lesiones en el país por siniestros viales. No obstante, la implementación de nuevos estándares de seguridad en los vehículos implica que se generen costos administrativos relacionados con la atención a requerimientos presentados por los usuarios ante la nueva normatividad.

---

<sup>47</sup>“por el cual se dictan normas relativas al Subsistema Nacional de la Calidad y se modifica el capítulo 7 y la sección 1 del capítulo 8 del título 1 de la parte 2 del libro 2 del Decreto Único Reglamentario del Sector Comercio, Industria y Turismo, Decreto 1074 de 2015, y se dictan otras disposiciones.”



De otro lado, la ANSV debe incurrir en el costo de campañas con el fin de informar correctamente a los consumidores por medio de redes sociales, material publicitario, radio, prensa y televisión, así mismo se incurrirá en gastos de las capacitaciones y convenios para fortalecer la inspección, vigilancia y control de las cintas retrorreflectivas que ingresan al país y las que se encuentran en el mercado en general. También se incurrirá en costos asociados a la implementación y seguimiento de indicadores establecidos en el AIN para realizar la evaluación ex post del análisis de impacto normativo como lo estipula el Departamento Nacional de Planeación.

➤ **ENTIDADES COMPETENTES PARA EFECTUAR LA INSPECCIÓN, CONTROL Y LA VIGILANCIA**

La Superintendencia de Industria y Comercio, de optar con la alternativa 1, seguirá con el control en la Ventanilla Única de Comercio Exterior VUCE en la cual, se solicitarán unos nuevos documentos como se relacionan a continuación:

1. Certificado de homologación expedido por la Autoridad de Homologación de una parte contratante del Acuerdo de 1958 del WP29 de la ONU debidamente firmado y que aplique al reglamento de cintas retrorreflectivas.
2. El informe de ensayo del Servicio Técnico designado por la Autoridad de Homologación de una Parte Contratante del acuerdo de 1958 del WP29 de la ONU para realizar los ensayos de homologación.
3. La documentación técnica presentada por el fabricante al Servicio Técnico de la Autoridad de Homologación de una parte contratante del Acuerdo de 1958 del WP29 de la ONU encargado de hacer los ensayos.
4. Certificado Blue Ribbon si las cintas retrorreflectivas son de fabricación de Estados Unidos.

Por otro lado, se sugiere efectuar un convenio entre la SIC y la ANSV con el fin de implementar un control más estricto respecto a productos de seguridad vehicular como es el caso de las cintas retrorreflectivas que no cumplen con los requisitos técnicos que están entrando al país y/o se encuentran en el mercado con el fin de ofrecer una mayor protección al consumidor.

De escoger la alternativa 1, la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales DIAN se encargará de realizar las tareas de inspección y vigilancia basándose en lineamientos específicos<sup>48</sup> con el fin de dar claridad a los requisitos para efectuar sus controles, por otro lado, la Dirección de Gestión y de Policía Fiscal y Aduanera POLFA solicitó a la ANSV tratar de promover capacitaciones con el fin de conocer los nuevos requisitos técnicos de las cintas retrorreflectivas y así efectuar controles en establecimientos de comercio abiertos al público, puertos, aeropuertos, vías de comunicación terrestre y cruces de frontera.

Estos estrictos controles a las importaciones de este producto, disminuye el riesgo de presentarse contrabando técnico. Por medio de estos controles más estrictos a las

<sup>48</sup>En la reunión realizada con la DIAN, se solicitó a la Agencia Nacional de Seguridad vial especificar los procedimientos para efectuar sus funciones de control y vigilancia respecto a al reglamento.



importaciones de cintas retrorreflectivas, se presentará un aumento en los ingresos del país, vía aranceles y disminuirán las cintas de mala calidad teniendo un impacto positivo en la disminución de siniestros viales.

Realizando estos nuevos procedimientos en el control y vigilancia del reglamento se espera tener menos cintas retrorreflectivas en el mercado que no cumplen con las especificaciones técnicas.

#### ➤ **ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN- ONAC:**

Como la ONAC es la entidad que acredita la competencia técnica de los Organismos de Evaluación de la Conformidad que requiere el reglamento técnico de cintas retrorreflectivas, de escogerse esta alternativa, el ONAC deberá disponer y capacitar a su personal con el fin de atender y evaluar de forma oportuna las nuevas solicitudes de acreditación para organismos y laboratorios con base en el nuevo reglamento de cintas retrorreflectivas. Por lo anterior, este organismo percibirá mayores ingresos por las nuevas solicitudes de acreditación.

A continuación, se presentan los costos y beneficios de otro grupo de actores presentes en el análisis del sector privado, de ser escogida la alternativa 1:

#### ➤ **ORGANISMOS DE CONFORMIDAD DEL PRODUCTO:**

En Colombia existen dos organismos de conformidad de producto certificados ante el ONAC que se encargan de realizar el certificado de la conformidad de las cintas retrorreflectivas que son ICONTEC y LENOR COLOMBIA S.A.S. De optar por esta alternativa 1, con la nueva reglamentación técnica, estos organismos deberán certificarse ante la ONAC con el fin de cumplir con los nuevos requerimientos exigidos e incurrir en los costos asociados a dicha certificación. Se recomienda evaluar los esquemas de certificación de producto con el fin de establecer un control estricto para el cumplimiento de la evaluación de la conformidad del producto.

Ya obtenida la nueva certificación, podrán seguir con el desarrollo de sus procesos, tales como inspección y certificación de conformidad del producto.

Al implementar la norma ONU y FMVSS, existen la posibilidad de que estos organismos puedan ofrecer sus servicios a otros países que implementen estas normas técnicas abriendo sus mercados en el extranjero. Al generarse esa mayor demanda estos organismos generan mayor empleo o existirá un incentivo a crear nuevos organismos de conformidad del producto en el país.

#### ➤ **LABORATORIOS DE ENSAYOS / PRUEBAS:**

En la actualidad no existen laboratorios de pruebas para cintas retrorreflectivas acreditados ante el ONAC en el país. Por lo tanto, esta entidad ofrece la posibilidad de





acceder a otros laboratorios en el extranjero, que estén acreditados ante la ILAC, para poder aceptar la certificación de las nuevas pruebas que se realizarán a las cintas retrorreflectivas. Estas nuevas pruebas se basan en dos normas internacionales a saber: En primer lugar, las normas ONUy en segundo lugar las normas FMVSS con sus periodos de entrada de vigencia de la norma y sus respectivos costos, como se especifica a continuación:

Tabla 24 Pruebas Norma ONU

Pruebas R104		
Numeral	Pruebas	Transición
Anexo 6	Especificaciones de colorimetría	6 Meses
Anexo 7	Especificaciones de fotometría	6 Meses
Anexo 8	Resistencia a los agentes externos	6 Meses
1	Resistencia a la intemperie	6 Meses
2	Resistencia a la corrosión	6 Meses
3	Resistencia a los carburantes	6 Meses
4	Resistencia al calor	6 Meses
5	Resistencia a la limpieza	6 Meses
6	Estabilidad de las propiedades fotométricas	6 Meses
7	Resistencia a la penetración de agua	6 Meses
8	Fuerza de unión	6 Meses
9	Flexibilidad	6 Meses

Tabla 25 Pruebas Norma FMVSS

Pruebas FMVSS 108		
Numeral	Pruebas	Transición
14.2.3	Especificaciones fotométricas	6 Meses
14.4.1	Prueba de colorimetría	6 Meses
14.4.2	Ensayos de materiales ópticos plásticos	6 Meses
14.4.2.2	Prueba de exposición al aire libre	6 Meses
14.4.2.3	Prueba de calor	6 Meses
14.5.1	Prueba de vibración	6 Meses
14.5.2	Prueba de humedad	6 Meses
14.5.3	Prueba de polvo	6 Meses
14.5.4	Prueba de corrosión	6 Meses

Como podemos observar cada una de estas normas anteriormente relacionadas contempla un número de pruebas más completas que exigen una mayor calidad de las





cintas retrorreflectivas que se venderán en el mercado y así tendrán influencia positiva en la seguridad vial del país.

Al implementar la alternativa 1, existe la posibilidad que con la nueva reglamentación técnica para cintas retrorreflectivas empiece a ser atractivo para los inversionistas nacionales o extranjeros y así desarrollar este producto en el país.

### ➤ **IMPORTADORES Y COMERCIALIZADORES DE CINTAS RETRORREFLECTIVAS:**

El nuevo reglamento técnico de cintas retrorreflectivas exige nuevos requerimientos técnicos que deben cumplir los importadores para el ingreso del producto al país y su respectiva comercialización.

Al implementar la alternativa 1, los importadores de cintas tendrán que incurrir en los gastos de una nueva certificación de conformidad del producto y los gastos en las nuevas pruebas de laboratorios para las cintas retrorreflectivas acreditados por la ONAC a nivel nacional o la ILAC a nivel internacional.

Asimismo, los importadores y comercializadores podrían enfrentar gastos adicionales relacionados con la implementación de los nuevos requerimientos técnicos en sus relaciones comerciales.

Con la aplicación de los requerimientos se prevé que el mercado colombiano sea atractivo para las empresas fabricantes de cintas retrorreflectivas que cumplan con esas normas europeas y americanas y así pueda existir una mayor competitividad en dicho mercado.

Todos estos efectos tendrán una incidencia mínima o casi nula en el precio de las cintas retrorreflectivas. Al existir un mayor costo en sus pruebas de laboratorio y en el certificado de la conformidad del producto; y de otro lado una mayor competitividad en el mercado de cintas, los importadores y comercializadores no podrían aumentar significativamente el precio de este producto.

Es importante aclarar que las cintas retrorreflectivas fabricadas bajo el reglamento de Estados Unidos y de la Unión Europea tendrían diferencias en su modelo de marcación, es decir, en su embebido por lo que estos dos modelos de marcación estarían en el mercado colombiano si se llegara a escoger esta alternativa.

### ➤ **CONSUMIDORES**

Los consumidores son las personas propietarias o administradoras de los vehículos obligados a portar las cintas retrorreflectivas, siendo los últimos actores que intervienen en la cadena productiva del mercado de las cintas.



Es posible que las cintas tengan un leve o casi nulo el incremento en el precio por los nuevos requerimientos en el reglamento técnico para este producto, además los consumidores podrán acceder a un mercado más competitivo al existir más oferta de cintas.

De igual forma, los consumidores estarán más informados de los requisitos establecidos para las cintas y por consiguiente exigirán un producto de buena calidad reduciendo el margen de error al momento de adquirir la cinta.

## IMPLICACIONES SOCIALES Y ECONOMICAS PARA LA SOCIEDAD

Con todos estos esfuerzos por parte de los entes públicos y privados se pretende ejercer mayor protección al consumidor, reflejándose en una mejor calidad de las cintas retrorreflectivas en el mercado y teniendo una implicación social previniendo lesiones y muertes y beneficios económicos por disminución en el gasto en salud.

Con el fin de crear una mayor conciencia de la situación el Banco Interamericano de Desarrollo BID realizó un estudio relacionado con la mejora de los estándares de seguridad de los vehículos en América Latina y el Caribe a través de la adopción de Reglamentos ONU con sus respectivas equivalente en Estados Unidos y los sistemas de información al consumidor, en el cual se plantea que la seguridad vial es uno de los retos de la humanidad.<sup>49</sup>

El estudio del BID hace énfasis en que la Organización de las Naciones Unidas (ONU) implementó el Plan Mundial para el Decenio de la Seguridad Vial 2011-2020 el cual se basa en cinco pilares. Uno de ellos trata de vehículos más seguros, incentivando las mejoras en tecnologías relacionadas con la seguridad pasiva y activa de los vehículos, la armonización de la reglamentación sobre vehículos en el mundo (WP.29) y el fortalecimiento de los sistemas de información hacia los consumidores acerca de la seguridad de los vehículos de motor.

En América Latina y el Caribe (ALC) se evidenció que algunos vehículos presentaron deficiencias en seguridad, existiendo problemas en el control de la producción. Esta situación se refleja en una alta tasa de fallecidos en siniestros viales de 19.2 por cada 100.000 habitantes, en mayor proporción en los adultos jóvenes de la región entre 20 y 64 años, en plena edad productiva<sup>50</sup>. Según la OMS si no se toman medidas correctivas en este momento el número de defunciones aumentará en un 80% en los dos años siguientes. Por lo tanto, se realizó una solicitud a países de la región encaminada a la necesidad de enfrentar la seguridad de los vehículos como un componente importante para la seguridad vial ya que la evaluación de seguridad vehicular de los automóviles ha arrojado bajos resultados.

<sup>49</sup>El Bien Público Regional BPR son bienes o servicios producidos y consumidos colectivamente y se caracterizan por generar beneficios significativos comunes y efectos indirectos positivos. Estos beneficios permean tanto en otros sectores como en otros países; estos desafíos de desarrollo se basan en la cooperación regional.

<sup>50</sup>La Seguridad Vial en la Región de las Américas. Organización Panamericana de la Salud, 2016



En respuesta a dicha solicitud, el BID impulsó el proyecto del Bien Público Regional (BPR)<sup>51</sup>, el cual apoyó la implementación de estándares vehiculares en América Latina y el Caribe, analizando diecisiete reglamentos ONU sobre seguridad vial y emisiones vehiculares<sup>52</sup>, los cuales fueron seleccionados por los países objeto de estudio como son México, Brasil, Uruguay, Colombia, Argentina y Ecuador.

El BPR realizó un levantamiento de la reglamentación vehicular de cada país y propuso diferentes estrategias a los gobiernos con el fin de atender el problema de seguridad vial. Este análisis se enfocó para las categorías de vehículos M1 y N1 derivados de M1<sup>53</sup>.

Con el fin de disminuir el riesgo de la entrada de vehículos que no tengan actualizados sus requerimientos técnicos de seguridad a ALC, se recomienda implementar la adopción de los diecisiete reglamentos ONU para las categorías mencionadas anteriormente. Estos reglamentos desarrollados por el WP.29 en el acuerdo de 1958 dan garantía a las partes contratantes del control del cumplimiento de los reglamentos y de igual forma se promueve la armonización de los reglamentos para que no se conviertan en trabas técnicas al comercio. Además, se recomienda adoptar los reglamentos técnicos de Estados Unidos de América (FMVSS) y de Canadá (CMVSS) para vehículos fabricados en estos países, considerando algunas condiciones para su respectiva verificación tanto para vehículos importados, ensamblados o de fabricación nacional en cada país analizado.

Se evidencia que en las economías desarrolladas como en Estados Unidos y Europa las mejoras en el diseño vehicular alcanzaron reducciones significativas en la probabilidad de ocurrencia de muertes y heridos por siniestros en la vía. Al implementar este tipo de medidas, se generan dos clases de impactos en la salud y en la economía en general. Aunque en este análisis no se contempla la adopción del reglamento 104 de la ONU o su equivalente en Estados Unidos FMVSS 108 relacionados con requisitos técnicos de cintas retrorreflectivas, se asume que de ser adoptados generarían los mismos beneficios sociales y económicos que contienen los reglamentos analizados en el documento del Proyecto del Bien Público Regional (BPR) del BID y por ende causarían el mismo impacto al ser implementados en los países de la región.

Este estudio estima el impacto en el sector de la salud, es decir cuantas vidas se salvarían y la carga por discapacidades que se podrían evitar, si se hubieren implementado tecnologías de seguridad vehicular en la región bajo un análisis de Evaluación Comparativa de Riesgos, *“Este análisis utiliza estimaciones del riesgo relativo de muerte y lesiones que han sido derivadas de evaluaciones de siniestros de tránsito*

<sup>51</sup>El Bien Público Regional BPR son bienes o servicios producidos y consumidos colectivamente y se caracterizan por generar beneficios significativos comunes y efectos indirectos positivos. Estos beneficios permean tanto en otros sectores como en otros países; estos desafíos de desarrollo se basan en la cooperación regional.

<sup>52</sup>Reglamentos contemplados en el BPR : Reglamentos ONU relativos a seguridad: R13H Frenos de vehículos de categoría M1 y N1; R14 Anclajes de cinturones de seguridad; R16 cinturones de seguridad; R25 Homologación de apoyacabezas; R94 Protección de ocupantes en caso de impacto frontal; R135 Protección contra el impacto lateral contra un poste; R140 Control electrónico de estabilidad; R145 Anclajes ISOFIX; R17 Anclajes y resistencia de asientos y reposacabezas; R32 Comportamiento vehicular ante colisión trasera; R95 Protección de ocupantes en caso de impacto lateral; R127 Protección de peatones. Reglamentos ONU relativos al medio ambiente: R83 Emisiones de vehículos M1 y N1 y R101 Consumo de combustible y emisiones de CO<sub>2</sub>. Reglamentos ONU relativos a los sistemas de retención infantil: R44 Sistemas de retención infantil y R129 Sistemas de retención infantil reforzados.)

<sup>53</sup>M1: Vehículos destinados al transporte de pasajeros hasta 9 plazas incluido el conductor. N1: Vehículos de carga con una máxima autorizada de 3.500 kg. M1a: Vehículos de pasajeros adaptados para carga hasta 3.500 kg. M1b: Vehículos de carga adaptados para pasajeros hasta 3.500 kg.





reales, que involucran vehículos con y sin estas tecnologías, junto con estimaciones de la prevalencia actual de tecnologías en los países de ALC, con el fin de estimar las muertes y lesiones anuales en el escenario alternativo donde la prevalencia de tecnologías sería del 100%.<sup>54</sup>.

De otro lado, para medir el impacto económico que genera esta disminución de los siniestros viales, se empleó el modelo de equilibrio general en donde todos los agentes se encuentran interrelacionados, es decir las decisiones que tome uno le afecta al otro en forma directa o indirecta. Este modelo asumió “que al introducir la nueva tecnología se reducen los daños que generan los siniestros, generando un ahorro en gastos de salud de los hogares. Estos ahorros se destinarían al consumo de bienes que no son de salud, inversiones y mejoras en la educación de las personas” y “cuando se armonizan las tecnologías con las que se produce en toda la región, se generarían cambios en el comercio intra y extra regional, generando efectos positivos sobre todas las economías”<sup>55</sup>. Este análisis se centra en el sector automotriz respecto a la fabricación de vehículos y las autopartes que tienen un mayor desarrollo en Latinoamérica.

Con las metodologías implementadas para medir los impactos sociales y económicos se obtuvieron los siguientes resultados:

- En el siguiente cuadro se encuentran las cifras estimadas del número de muertes por introducir tecnología de seguridad vehicular:

Tabla 26 Disminución del Número de Fallecidos por aplicación de Reglamentos ONU

País	Muertos por siniestros viales en la actualidad	Muertes potencialmente ahorradas por introducir seguridad	% de Muertes potencialmente ahorradas sobre las actuales
Argentina	6.463	2.111	33%
Brasil	48.724	14.385	30%
Colombia	6.863	1.401	20%
Ecuador	3.871	969	25%
México	20.351	5.627	28%
Uruguay	623	191	31%

Fuente: Informe Final del Proyecto del Bien Público Regional BPR-del BID.

<sup>54</sup> Mejora de los estándares de seguridad de los vehículos en América Latina y el Caribe a través de la Adaptación de reglamentos ONU y sistemas de información al consumidor, Banco Interamericano de Desarrollo. Noviembre 2019.

<sup>55</sup> Mejora de los estándares de seguridad de los vehículos en América Latina y el Caribe a través de la Adaptación de reglamentos ONU y sistemas de información al consumidor, Banco Interamericano de Desarrollo. Noviembre 2019.





En el análisis se hace referencia a otro estudio de Kahane et al. (2015) que evalúa la evolución de la seguridad general de los vehículos en los Estados Unidos y se realizó una estimación de las vidas salvadas por la implementación de otros sistemas de seguridad en los Estados Unidos en el año 2012. Una de esas tecnologías son las cintas retrorreflectivas como se muestra continuación:

Tabla 27 Disminución del Número de Vidas Salvadas en Automóvil y Vehículo de carga

Tecnologías de Seguridad	Ocupantes de Automóviles	Ocupantes de vehículos livianos de carga	Total
108: Cinta de visibilidad para remolques pesados	90	70	160

Fuente: Informe Final del Proyecto del Bien Público Regional BPR-del BID.

- Se realizó una estimación del gasto de los hogares que ya no será destinado cuando se tiene que enfrentar a la situación de un siniestrado. Como se puede observar en el siguiente cuadro se realiza un análisis del porcentaje del gasto con respecto al Producto Interno Bruto per cápita, que incluye el gasto en ambulancia, admisión al hospital, cuidados intensivos, funeral, daños de propiedad y costos administrativos, entre otros, para el caso que la persona fallezca o su respectiva recuperación al presentarse un siniestro.

Tabla 28 Disminución Gasto en Salud respecto al PIB per cápita

Actividad	Gasto como % del PIB per cápita
Uso de ambulancia	0,40%
Admisión al hospital	0,60%
Cuidados intensivos	5,70%
Funeral	7,40%
Daños de propiedad	40,00%
Costos administrativos	3,30%

Fuente: Informe Final del Proyecto del Bien Público Regional BPR-del BID.





En el estudio se identificaron algunos efectos económicos importantes al disminuir las personas fallecidas y lesionadas en siniestros viales:

- Tener una mejor salud se asocia a tener una mayor esperanza de vida, teniendo incentivos de invertir en educación. Por lo tanto, se tendrá una mayor tasa de retorno asociado al efecto positivo de la productividad de las personas.
- La teoría del capital humano sugiere que las personas con mayor educación generan mayor productividad y por ende mayores ingresos.
- Al tener una buena salud los trabajadores aportan más horas de trabajo, las cuales generan un mayor crecimiento en la economía.
- Disfrutar de buena salud tiende a incrementar los ahorros. Esos ahorros se verán reflejados en inversiones, lo que aumentará el capital de la economía, en igualdad de condiciones.
- Al reducir los fallecimientos en los siniestros viales la oferta laboral disminuirá.
- Al existir mayor crecimiento económico se generará un mayor beneficio para la sociedad.
- Cada gobierno determinará las estrategias más eficientes y eficaces para la actualización de la flota vehicular.

Las anteriores medidas adoptadas generan redistribución del ingreso de los hogares, cambios en el comercio exterior y cambios en la oferta.

- En relación con aspectos de comercio exterior, el sector automotriz de América Latina se caracteriza por tener tres grandes productores de automóviles y una amplia variedad de normas, clases de vehículos, modelos y entidades gubernamentales que ejercen el control de este mercado. Existen dos mercados, uno se encuentra en Argentina y Brasil (MERCOSUR) y el otro en México.

*Tabla 29 Países productores de Automóviles en América Latina y el Caribe*

País	Volumen Producido unidades- año 2018
Brasil	2.5 millones
México	1.4 millones
Argentina	803 mil

Fuente: Informe Final del Proyecto del Bien Público Regional BPR-del BID.

La producción mexicana se caracteriza por exportar a casi todo el mundo. Unas marcas fabrican modelos que no se producen en otros países cumpliendo con estándares muy altos de calidad, seguridad y emisiones. En cambio, la producción de Brasil y Argentina se

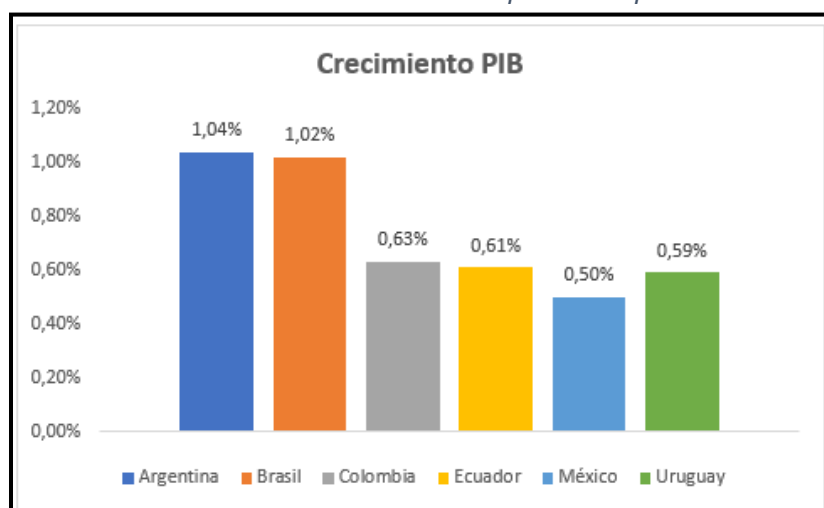




ha enfocado en la demanda interna de América Latina basándose en normas locales por encima de las internacionales. Por lo tanto, México no tendría mayor inconveniente de cumplir con la implementación de las normas técnicas internacionales para los vehículos. Si los países del proyecto BPR que se analizan en el estudio adoptaran los reglamentos ONU se pueden generar efectos en el comercio, como por ejemplo que las ensambladoras reorganicen su sistema de importaciones de vehículos para cumplir con mayores estándares de calidad y un posible aumento de las exportaciones desde los países fabricantes hacia los nuevos países importadores en ALC.

- Como consecuencia de la adopción de los reglamentos, se estimó para cada país en el año 2015 un porcentaje de crecimiento económico adicional. En Colombia se estimó un crecimiento de 0.63% como se especifica a continuación:

*Ilustración 21 Crecimiento del PIB adicional para cada país en el año 2015.*



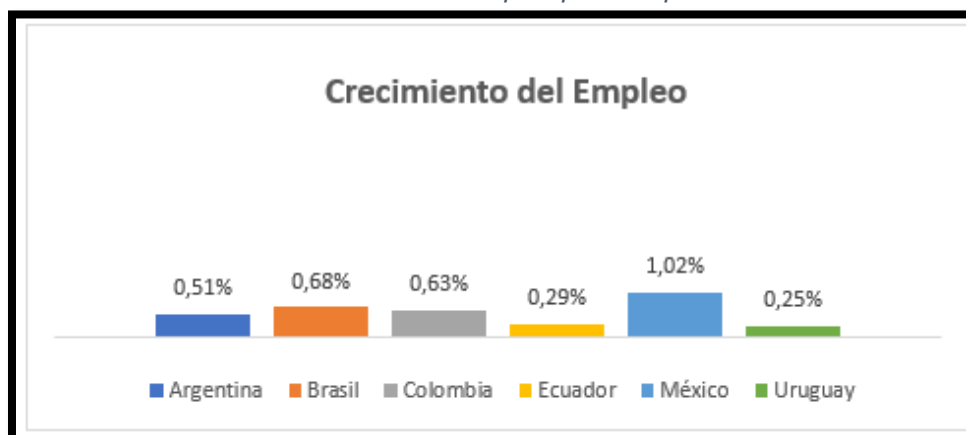
Fuente: Informe Final del Proyecto del Bien Público Regional BPR-del BID.

El crecimiento adicional tiene una mayor incidencia en los países que tienen una mayor interacción comercial en la América latina como es el caso de México y una mayor interacción para el caso de Argentina y Brasil. Estos efectos se producen por cambios de consumo generados en el país y el comercio con otros países a causa de la implementación de la adopción de reglamentación internacional. Colombia, Ecuador y Uruguay se caracterizan por tener un sector automotriz más pequeño por lo que la incidencia es menor en el PIB.

- La implementación de los reglamentos ONU generaría un impacto positivo en el empleo. En Colombia se estima que habría sido de 0,63% en el año 2015.



Ilustración 22 Crecimiento adicional en el Empleo para los países en el año 2015.



Fuente: Informe Final del Proyecto del Bien Público Regional BPR-del BID.

- Los consumidores son otros agentes del mercado, los cuales deben estar muy bien informados con el fin de modificar sus preferencias en adquirir vehículos con mayores estándares de seguridad. Aunque en los países de ingresos bajos y medios como es el caso de ALC existe una mayor sensibilidad a cambios en el precio, por lo tanto, se debe tener en cuenta que, si un consumidor está bien informado, la probabilidad de ocurrencia de adquirir un automóvil sin altos estándares de seguridad será menor y así podría disminuir el riesgo de muerte o lesión.

### 7.3 IMPACTOS SOCIALES Y ECONÓMICOS DE LA ALTERNATIVA 2 SENSIBILIZAR A LOS ACTORES MEDIANTE CAMPAÑAS DE INFORMACIÓN RELACIONADAS CON LAS CINTAS RETRORREFLECTIVAS.

Esta alternativa se basa en la derogación de obligatoriedad de la norma técnica relacionada con los requerimientos para las cintas retrorreflectivas en el país. Por lo que se pretende sensibilizar a la población por medio de campañas informativas. A continuación, se procede a describir los impactos positivos y negativos para cada uno de los actores que intervienen en el proceso, tanto del sector público como del sector privado

#### ➤ ENTIDADES EMISORAS DE POLÍTICA PÚBLICA:

El Ministerio de Transporte y la Agencia de Seguridad Vial ANSV, al adoptarse esta alternativa de campañas, no cumpliría con lo estipulado en el Plan Nacional de Seguridad Vial al no adoptar el reglamento basado en estándares internacionales para los vehículos en el país. Sólo se dejarán lineamientos técnicos como una referencia para determinar si las cintas cumplen con los estándares de seguridad adecuados.

La ANSV, asumirá mayores costos administrativos asociados a la implementación de estrategias de divulgación y concientización a los usuarios de los lineamientos de las





cintas por medio de campañas y capacitaciones; enfrentando mayores costos al generar una cultura de concientización con el objetivo legítimo de la ANSV que busca prevenir, reducir y controlar la siniestralidad vial.

➤ **ENTIDADES COMPETENTES PARA EFECTUAR LA INSPECCIÓN CONTROL Y LA VIGILANCIA**

Al optar por esta alternativa, la Superintendencia de Industria y Comercio no tendría funciones de vigilancia y control frente a reglamentos técnicos ya que no existe la obligatoriedad de estos requisitos para las cintas retrorreflectivas. Existirían falencias frente a la protección al consumidor y un mayor riesgo en el mercado al adquirir una cinta retrorreflectiva de mala calidad.

Respecto a la DIAN y la POLFA, no deberían efectuar sus funciones de control y vigilancia en las importaciones de cintas retrorreflectivas al no tener obligatoriedad de lineamientos técnicos para las cintas retrorreflectivas que entren o se encuentren en el país.

➤ **ORGANISMO NACIONAL DE ACREDITACIÓN- ONAC:**

La ONAC bajo esta alternativa perdería su legitimidad institucional respecto al producto de cintas retrorreflectivas al eliminar la obligatoriedad de requisitos técnicos afectando sus ingresos por concepto de acreditaciones a certificadores de la conformidad del producto en el país.

Con estas medidas se observa que el grado en que se involucra el gobierno es muy limitado. A continuación, se presentan los costos y beneficios de otro grupo de actores presentes en el análisis del sector privado, de ser escogida la alternativa 2:

➤ **ORGANISMOS DE CONFORMIDAD DEL PRODUCTO:**

Al implementar esta alternativa, estos organismos perderían sus ingresos relacionados con la certificación de la conformidad de las cintas retrorreflectivas, teniendo una incidencia negativa en el empleo por el cierre de organismos de certificación de cintas retrorreflectivas en el mercado colombiano.

➤ **LABORATORIOS DE ENSAYOS / PRUEBAS:**

Hasta el momento en Colombia no existe ningún laboratorio por lo que no tendrían efectos negativos para estos actores.



## ➤ **IMPORTADORES Y COMERCIALIZADORES DE CINTAS RETRORREFLECTIVAS:**

Al eliminar los lineamientos obligatorios para las cintas retrorreflectivas, los importadores y comercializadores no tendrían que cumplir con estos requisitos de calidad. Estos importadores tendrán que competir con el precio del producto y se enfrentarán a un consumidor con conocimiento de los requisitos técnicos de las cintas retrorreflectivas.

Ya no tendrán que incurrir en gastos de laboratorios y certificados de conformidad de las cintas retrorreflectivas, lo que permitiría la entrada al país de toda clase de cintas influenciando una disminución en el precio por el aumento de su oferta en el país.

## ➤ **CONSUMIDORES**

Los consumidores son los agentes más afectados por la no obligatoriedad de estos requisitos, y, a pesar de que la ANSV realice campañas con el fin de sensibilizar a la población siempre se enfrentarán a un alto riesgo al momento de adquirir la cinta retrorreflectiva en el mercado ya sea de buena o de mala calidad.

## **IMPLICACIONES SOCIALES Y ECONOMICAS**

Estas medidas adoptadas relacionadas al optar por la sensibilización por medios de campañas para cintas tendrían implicaciones sociales negativas con el aumento de los fallecidos y lesionados relacionados con siniestros viales con tipologías de vehículos de transporte de carga y pasajeros.

De otro lado, en el mercado de cintas deberá existir un aumento de la oferta de cintas retrorreflectivas de buena y mala calidad lo que induce al consumidor en un mayor riesgo al comprar una cinta de mala calidad. Esto se traduce en un mercado más competitivo para los importadores y comercializadores de cintas vía precio y en algunos casos con calidad del producto.

Según el estudio de Regulation Impact Statement<sup>56</sup>, las campañas de información son un buen recurso con el fin de promover los beneficios de las nuevas tecnologías e influenciando la demanda de los consumidores.

Estas campañas se deberán hacer de forma continua para mantener su eficacia y pueden ser orientadas a educar al conductor, generar incentivos o promociones de mercado en los puntos de venta. Las campañas de concientización tendrían un efecto más fuerte en los primeros años y se mantendría un efecto positivo.

---

<sup>56</sup> Estudio de Regulation Impact Statement, Advanced Motorcycle Braking Systems for Safer Riding del Australian Government Department of Infrastructure and Regional Development



## 8 ANÁLISIS DE RIESGOS DE LAS ALTERNATIVAS PLANTEADAS

Una vez realizado el análisis de impactos para cada uno de los actores inmersos en el reglamento técnico, se procede a desarrollar el análisis de riesgos para las tres alternativas, basándose en los manuales de contratación estatal de Colombia Compra Eficiente.

Los riesgos se plantearon como los eventos adversos que podrían tener implicaciones para lograr los criterios propuestos y se asocian unas probabilidades de ocurrencia para cada riesgo. Como se realizó un análisis de datos mensuales y anuales, se establecieron dos tablas de probabilidades de ocurrencia dependiendo del caso, como se especifica a continuación:

Tabla 30 Tabla de Probabilidades de Ocurrencia

ANUAL		MENSUAL	
CRITERIO	FACTOR DE PROBABILIDAD	CRITERIO	FACTOR DE PROBABILIDAD
CASI CIERTO ( Podría esperarse que ocurra una o más veces en un año)	5	CASI CIERTO ( Podría esperarse que ocurra una o más veces en un periodo de seis meses consecutivos)	5
PROBABLE (Podría ocurrir una o más veces en un lapso de seis años)	4	PROBABLE (Podría ocurrir mas de una vez en un periodo de doce meses en periodos no consecutivos)	4
POSIBLE (Podría ocurrir una o más veces en un lapso de diez años)	3	POSIBLE (Podría ocurrir una sola vez cada doce meses )	3
IMPROBABLE (Podría ocurrir una o más veces en un lapso mayor a 10 años y menor a 15 años)	2	IMPROBABLE (Podría ocurrir una sola vez cada quince meses)	2
RARO (Esta situación puede ocurrir excepcionalmente lapso mayor de 15 años) .	1	RARO (Podría ocurrir una sola vez o ninguna en un periodo de veinticuatro meses) .	1

Fuente: Metodología Colombia Compra Eficiente- Adaptación y Elaboración Equipo AIN

De otro lado, los impactos fueron calificados por los actores los cuales se calificaron como criterios más no como riesgos, es decir, se valoraron los riesgos utilizando los siguientes



valores de forma inversa respecto a la calificación realizada como se evidencia a continuación:

Tabla 31 Tabla Valoración de Impactos

RESULTADOS CALIFICACION IMPACTOS POR ACTORES	VALOR IMPACTO	VALORACIÓN CUALITATIVA
DE 0 HASTA 1 (INCLUSIVE)	5	DESFAVORABLE
MAYOR QUE 1 HASTA 2 (INCLUSIVE)	4	DISCRETO
MAYOR QUE 2 HASTA 3 (INCLUSIVE)	3	NEUTRAL
MAYOR QUE 3 HASTA 4 (INCLUSIVE)	2	MODERADO
MAYOR QUE 4 HASTA 5 (INCLUSIVE)	1	FAVORABLE

Fuente: Elaboración Equipo AIN

Una vez se le asigna la probabilidad de ocurrencia y el impacto a cada riesgo, estos dos valores se suman y se catalogan los riesgos conforme a las categorías como se ilustra en la siguiente tabla:

Tabla 32- Categoría del Riesgo

Valoración del Riesgo	Categoría
8, 9 y 10	Riesgo extremo
6 y 7	Riesgo alto
5	Riesgo medio
2, 3 y 4	Riesgo bajo

Fuente: Manual para la Identificación y Cobertura del Riesgo en los Procesos de Contratación- Colombia Compra Eficiente.

El objetivo del análisis de riesgos es identificar los riesgos que se cataloguen como riesgos *extremos* o riesgos *altos*, con el objetivo de implementar medidas tendientes a disminuirlos por medio de su probabilidad de ocurrencia o la materialización del impacto. Los riesgos medios o bajos se consideran manejables.

De acuerdo con la metodología anteriormente explicada, el análisis de riesgo se muestra a continuación por cada alternativa planteada:





✓ **Análisis de Riesgos para la Alternativa 0:**

**1. Riesgos Sociales:**

CRITERIOS	RIESGO	VALORACIÓN DEL RIESGO	CALIFICACIÓN DEL RIESGO
Disminución de <u>fallecidos</u> por siniestros viales	Posibilidad que la relación entre el total de fallecidos por tipología de vehículos de carga y pasajeros en horas de 6 pm a 6 am, presente una participación mayor al 25% con relación al total de muertos durante las 24 horas bajo las mismas tipologías.	8	Riesgo Extremo
Disminución de <u>lesionados</u> por siniestros viales	Posibilidad que la relación entre el total de lesionados por tipología de vehículos de carga y pasajeros en horas de 6 pm a 6 am, presente una participación mayor al 25% con relación al total de lesionados durante las 24 horas bajo las mismas tipologías.	8	Riesgo Extremo

Para poder plantear y analizar los riesgos se tomaron en cuenta los datos mensuales de fallecidos y lesionados por tipología de vehículo de transporte de carga y transporte de pasajeros, en horas de poca visibilidad con relación a todo el día. Estos datos fueron suministrados por el Observatorio de la Agencia Nacional de Seguridad vial en los años 2018 y 2019.

CRITERIOS	RIESGO	NIVEL DE RIESGO	CALIFICACIÓN DEL RIESGO
Disminución del costo social	Posibilidad que la variación anual de los costos promedio por concepto de pérdida de capacidad productiva y calidad de vida derivados de las fatalidades e incapacidad de víctimas de accidentes de tránsito aumenten en más del 10% con respecto al año inmediatamente anterior.	8	Riesgo Extremo





Durante la ocurrencia de siniestros viales existe una participación importante del Estado, quien, dependiendo del grado de aseguramiento de las víctimas, atiende los costos relativos al transporte de heridos, asistencia médica, indemnización por muerte y gastos funerarios, incapacidades y pensiones. Estas actividades son financiadas por entidades del estado que incluyan estas responsabilidades dentro de su objeto social, utilizando subcuentas que se alimentan con los aportes que efectúa la sociedad civil en el pago de su seguridad social.

Para el caso del riesgo relacionado con los costos sociales, estos datos fueron tomados del estudio *Costos de la accidentalidad vial en Colombia 2018* de la Federación de Aseguradores de Colombia- Fasecolda.

En este estudio se realizó una estimación de los costos sociales, es decir, bajo la concepción que la salud es un factor muy importante y de igual forma la vida de las personas, calcularon *“el costo que tendría para el país la pérdida de la capacidad productiva y la calidad de vida de todas las víctimas de accidentes de tránsito que quedaron inválidas y la pérdida irreparable por las personas que fallecieron”*<sup>57</sup> asignándole una pensión de invalidez o sobrevivencia a personas lesionadas o fallecidas. En base a esta información se determinó la variación anual y se formuló el riesgo descrito anteriormente.

CRITERIOS	RIESGO	NIVEL DE RIESGO	CALIFICACIÓN DEL RIESGO
Mayor disponibilidad de información para todos los agentes	Posibilidad a pesar de existir un aumento de la inversión de los recursos en campañas en torno a la seguridad vial, se registren aumentos de más del 10% en el número de fallecimientos registrados en siniestros viales por tipología de vehículos de carga y pasajeros.	6	Riesgo Alto

Este riesgo se construyó teniendo en cuenta el valor invertido mensualmente en campañas realizadas por la ANSV en el año 2018 y 2019, y se realizó la comparación con el número de fallecidos de transporte de carga y pasajeros en horas de 6 pm a 6 am, generándose un riesgo alto.

## 2. Riesgos Socioeconómicos:

CRITERIOS	RIESGO	NIVEL DE RIESGO	CALIFICACIÓN DEL RIESGO
Disminución de daños materiales por	Posibilidad que el valor total de reclamación por daños materiales en vehículos de transporte de	7	Riesgo Alto

<sup>57</sup>Costos de la Accidentalidad vial en Colombia. Fasecolda. 2018 página 28.





sinistros viales	carga y pasajeros aumenten en más de 2 billones de pesos.		
Disminución del precio de las cintas retrorreflectivas .	Posibilidad que la variación anual del precio de la cinta retrorreflectivas aumente en mayor proporción que la inflación del año respectivo.	7	Riesgo Alto
Disminución de importaciones.	Posibilidad que la variación anual de las importaciones de cintas retrorreflectivas aumenten igual o más del 100%.	8	Riesgo Extremo
Incremento de empresas o empleos.	Posibilidad que la relación de la disminución de empleo o pérdida de empleo en el sector automotriz con respecto a la tasa de desempleo total sea mayor al 10%, según el año respectivo.	5	Riesgo Medio

Para el caso del riesgo relacionado con daños materiales, el estudio de Fasecolda también estima el costo promedio de las reclamaciones por daños materiales clasificándose en tres grupos: Perdida total daños, perdida parcial daños y responsabilidad civil en el periodo comprendido del año 2010 al 2016. Además, se tomó en cuenta el número de siniestros ocurridos cada en el periodo del 2010 al 2016, datos suministrados por el observatorio de la Agencia Nacional de Seguridad vial. Con estos dos valores se calculó el costo total de daños materiales promedio para vehículos de carga y pasajeros objeto del análisis de riesgo.

También se estableció el riesgo relacionado con el aumento del precio de las cintas retrorreflectivas con base en datos suministrados por los importadores de cintas retrorreflectivas en el país y comparándolo con el aumento de la inflación anualmente en el periodo del 2014 al 2019 respectivamente.

Con respecto al riesgo relacionado con las importaciones, se construyó con base en datos suministrados de importaciones de cintas retrorreflectivas y ventas de los importadores de cintas retrorreflectivas al país, en el cual se realizó el supuesto en que las ventas son iguales a las importaciones y en base a esta información se determinó la variación mensual del riesgo.

Por último, está el riesgo relacionado con la variable empleo donde se tuvieron en cuenta datos de empleo del Departamento Administrativo Nacional de Estadística- DANE en la Encuesta mensual de comercio al por menor y comercio de vehículos EMCM y la tasa de desempleo del Banco de la Republica en el periodo comprendido entre el año 2007 al 2018. Luego se calculó la variación anual de la tasa de empleo con el fin de hallar la relación de la disminución de empleo en el sector automotriz vs Tasa de Desempleo.





### 3. Riesgo técnico- Económico:

CRITERIOS	RIESGO	NIVEL DE RIESGO	CALIFICACIÓN DEL RIESGO
Disminución de costo de implementación	Posibilidad de que la variación anual del costo de la certificación y las pruebas para las cintas retrorreflectivas aumente en más del 5%.	7	Riesgo Alto

En base a los datos suministrados por el Organismo de certificación ICONTEC, se estableció un análisis histórico de los costos de las pruebas exigidas en el reglamento técnico y el costo de la certificación del producto, calculando la variación anual de estos costos, donde se evidenció un alto riesgo.

Como se observa anteriormente, la mayoría de los riesgos en el análisis presentan un nivel de riesgos altos y extremos por lo que se deben tomar medidas conforme a disminuir los.

#### ✓ Análisis de Riesgos para la Alternativa 1:

##### 1. Riesgos Sociales:

CRITERIOS	RIESGO	VALORACIÓN DEL RIESGO	CALIFICACIÓN DEL RIESGO
Disminución de <u>fallecidos</u> por siniestros viales	Posibilidad que la relación entre el total de fallecidos por tipología de vehículos de carga y pasajeros en horas de 6 pm a 6 am, presente una participación mayor al 25% con relación al total de muertos durante las 24 horas bajo las mismas tipologías.	3	Riesgo Bajo
Disminución de <u>lesionados</u> por siniestros viales	Posibilidad que la relación entre el total de lesionados por tipología de vehículos de carga y pasajeros en horas de 6 pm a 6 am, presente una participación mayor al 25% con relación al total de lesionados durante las 24 horas bajo las mismas tipologías.	3	Riesgo Bajo





La National Highway Traffic Safety Administration del Department of Transportation de Estados Unidos realizó un estudio acerca de la eficacia de la cinta retrorreflectiva en remolques pesados, en el cual, se evidencia que reduce los impactos laterales y traseros en remolques pesados en un 29%. Este dato sirvió como base para medir el impacto de las cintas en los siniestros viales al implementar las reglamentaciones de la ONU y FMVSS, teniendo un impacto positivo que se refleja en la reducción de los fallecidos y lesionados en siniestros viales en horas de 6 pm a 6 am respecto a los siniestros transcurridos en el día, según la tipología de vehículos de transporte de carga y pasajeros; viéndose reflejado en un menor riesgo respecto a la alternativa 0.

CRITERIOS	RIESGO	NIVEL DE RIESGO	CALIFICACIÓN DEL RIESGO
Disminución del costo social	Posibilidad que la variación anual de los costos promedio por concepto de pérdida de capacidad productiva y calidad de vida derivados de las fatalidades e incapacidad de víctimas de accidentes de tránsito aumenten en más del 10% con respecto al año inmediatamente anterior.	5	Riesgo Medio

Se realizó el cálculo de los costos sociales por víctima con base en las estimaciones realizadas por Fasecolda de los costos sociales como se nombró anteriormente, y, además, se tuvo en cuenta el número de víctimas heridas y fallecidas del año 2012 al 2016 suministrados por el Observatorio de la Agencia Nacional de Seguridad vial por tipología de vehículos de transporte de carga y pasajeros. Se tuvo en cuenta su participación en la totalidad de víctimas y se calculó la totalidad de costos sociales para cada vigencia y su respectiva variación anual. Por lo tanto, este riesgo disminuyó a nivel medio.

CRITERIOS	RIESGO	NIVEL DE RIESGO	CALIFICACIÓN DEL RIESGO
Mayor disponibilidad de información para todos los agentes	Posibilidad a pesar de existir un aumento de la inversión de los recursos en campañas en torno a la seguridad vial, se registren aumentos de más del 10% en el número de fallecimientos registrados en siniestros viales por tipología de vehículos de carga y pasajeros.	6	Riesgo Alto





Para este riesgo se implementó una disminución del 29% en los fallecidos y se comparó con los recursos invertidos en campañas por parte de la ANSV estableciendo una comparación entre estas dos variables, evidenciándose un riesgo alto.

## 2. Riesgos Socioeconómicos:

CRITERIOS	RIESGO	NIVEL DE RIESGO	CALIFICACIÓN DEL RIESGO
Disminución de daños materiales por siniestros viales	Posibilidad que el valor total de reclamación por daños materiales en vehículos de transporte de carga y pasajeros aumenten en más de 2 billones de pesos.	5	Riesgo Medio
Disminución del precio de las cintas retrorreflectivas	Posibilidad que la variación anual del precio de la cinta retrorreflectivas aumente en mayor proporción que la inflación del año respectivo.	6	Riesgo Alto
Disminución de importaciones.	Posibilidad que la variación anual de las importaciones de cintas retrorreflectivas aumenten igual o más del 100%.	7	Riesgo Alto
Incremento de empresas o empleos.	Posibilidad que la relación de la disminución de empleo o pérdida de empleo en el sector automotriz con respecto a la tasa de desempleo total sea mayor al 10%, según el año respectivo.	4	Riesgo Bajo

Para el riesgo relacionado con daños materiales se calculó tomando los mismos costos sociales estimados en el estudio de Fasecolda, junto con el total de siniestros en transporte de carga y pasajeros y se disminuyó este valor en un 29%<sup>58</sup>. Luego se calculó el valor total de daños materiales para vehículos transporte de carga y pasajeros, arrojando un menor riesgo respecto a la alternativa 0.

Respecto al riesgo relacionado con el precio de las cintas retrorreflectivas no se evidencia algún cambio, ya que los sobrecostos que enfrentarían los importadores serían casi nulo

<sup>58</sup>Según el National Highway Traffic Safety Administration del Departamento of Transportation de Estados Unidos realizó un estudio a cerca de la eficacia de la cinta retrorreflectiva en remolques pesados, en el cual, se evidencia que reduce los impactos laterales y traseros en remolques pesados en un 29%



respecto al valor de las pruebas y certificados de conformidad del producto por otorgarse anualmente en relación con el número de cintas vendidas en el país. Además, en el caso de 3M y Avery Dennison son fabricantes de cintas en los Estados Unidos y en este momento deben producir cintas con nuevas especificaciones de las normas internacionales. Aunque ya para esta alternativa el nivel de impacto disminuyó, el nivel del riesgo sigue siendo alto.

Se evidencia el mismo efecto casi nulo para el caso de las importaciones, ya que no se verían afectadas por la nueva normatividad a implementar. Este tipo de riesgo disminuyó de riesgo extremo a riesgo alto gracias al nivel de impacto de la alternativa 1 en este aspecto.

Respecto al riesgo relacionado con el empleo según el estudio del BID que se analizó anteriormente, se evidencia un aumento en el empleo del 63%, evidenciándose una reducción del riesgo a nivel bajo.

#### ✓ **Análisis de Riesgos para la Alternativa 2:**

Para desarrollar el análisis de riesgo de la alternativa 2 con el fin de sensibilizar a los actores mediante campañas de información, no fue posible cuantificar los riesgos por la inexistencia de una valoración numérica que permitiera obtener un soporte válido, por lo que la evaluación se basará únicamente en el análisis de impactos descrito anteriormente.

## 9 ALTERNATIVA SELECCIONADA

Luego de realizar el análisis de impactos y el análisis de riesgos de las alternativas seleccionadas con el fin de elegir la mejor solución al problema planteado, se recomienda optar por la escogencia de la Alternativa 1 Implementación de la reglamentación técnica basada en los estándares internacionales FMVSS y ONU ya que presenta impactos positivos en los diferentes aspectos sociales, económicos y técnicos. Por lo tanto, se concluye que:





- En el desarrollo del análisis de riesgo para la alternativa Statu Quo se identificaron riesgos extremos y altos y bajo la alternativa 1 de implementar los reglamentos internacionales ONU y FMVS, la mayoría de los riesgos disminuyeron, al aplicarle medidas correctivas.
- En la alternativa Statu Quo los riesgos sociales relacionados con fallecimientos, lesiones, costos sociales e información a los agentes, se han identificado como riesgos extremos y altos, sin embargo, al analizar la implementación de las normas internacionales ONUy FMVSS, se evidencia un cambio positivo en estos riesgos. Por ejemplo, los riesgos relacionados con fallecimiento y lesiones pasaron a riesgos bajos, el riesgo asociado a costos sociales pasó de riesgo medio y para el caso del riesgo de información a los agentes no se presentaron cambios, lo que se atribuye a que no hay evidencia de campañas de información específicas para las cintas retrorreflectivas.
- Al comparar los riesgos económicos identificados en la alternativa statu quo con respecto a la alternativa 1, se evidencia un cambio positivo en los riesgos relacionados con los daños materiales, importaciones, y el empleo. En el caso del riesgo relacionado con el precio de la cinta no se evidencia cambio ya que no se encuentra un factor determinante que afecte su valor.
- El riesgo técnico relacionado con los costos de implementación en la alternativa Statu Quo presenta un nivel alto.

A continuación, se observa el cuadro comparativo de riesgos de las dos alternativas analizadas anteriormente:





TIPO DE RIESGO	RIESGO	ALTERNATIVA 0 (Statu - Quo) - MANTENER EL REGLAMENTO ACTUAL DE CINTAS RETROREFLECTIVAS PARA VEHÍCULOS DE PASAJEROS, CARGA Y REMOLQUES	ALTERNATIVA 1 - ADOPTAR LOS ESTÁNDARES DE CINTAS RETROREFLECTIVAS CON BASE EN REGLAMENTACIÓN TÉCNICA INTERNACIONAL UNECE (FORO WP.29) Y FEDERAL MOTOR VEHICLE SAFETY STANDARDS (FMVSS)
		CALIFICACIÓN DEL RIESGO	CALIFICACIÓN DEL RIESGO
SOCIAL	Posibilidad de que la relación entre el total de fallecidos por tipología de vehículos de carga y pasajeros en horas de 6 pm a 6 am, presente una participación mayor al 25% con relación al total de muertos durante las 24 horas bajo las mismas tipologías.	RIESGO EXTREMO	RIESGO BAJO
SOCIAL	Posibilidad de que la relación entre el total de lesionados por tipología de vehículos de carga y pasajeros en horas de 6 pm a 6 am, presente una participación mayor al 25% con relación al total de lesionados durante las 24 horas bajo las mismas tipologías.	RIESGO EXTREMO	RIESGO BAJO
ECONÓMICO	Posibilidad de que el valor total de reclamación por daños materiales en vehículos de transporte de carga y pasajeros aumenten en más de 2 billones de pesos.	RIESGO ALTO	RIESGO MEDIO
SOCIAL	Posibilidad de que la variación anual de los costos promedio por concepto de pérdida de capacidad productiva y calidad de vida derivados de las fatalidades e incapacidad de víctimas de accidentes de tránsito aumenten en más del 10% con respecto al año inmediatamente anterior.	RIESGO EXTREMO	RIESGO MEDIO
ECONÓMICO	Posibilidad de que la variación anual del precio de la cinta retrorreflectiva aumente en mayor proporción que la inflación del año respectivo.	RIESGO ALTO	RIESGO ALTO
ECONÓMICO TÉCNICO	Posibilidad de que la variación anual del costo de la certificación y las pruebas para las cintas retrorreflectivas aumente en más del 5%.	RIESGO ALTO	RIESGO ALTO
ECONÓMICO	Posibilidad de que la variación anual de las importaciones de cintas retrorreflectivas aumenten igual o más del 100%.	RIESGO EXTREMO	RIESGO ALTO
ECONÓMICO	Posibilidad de que la relación de la disminución de empleo o pérdida de empleo en el sector automotriz con respecto a la tasa de desempleo total sea mayor al 10%, según el año respectivo.	RIESGO MEDIO	RIESGO BAJO
SOCIAL	Posibilidad a pesar que hay un aumento en campañas en torno a la seguridad vial, se registren aumentos de más del 10% en el número de fallecimientos registrados en siniestros viales por tipología de vehículos de carga y pasajeros.	RIESGO ALTO	RIESGO ALTO

- En la alternativa 1 de implementar estándares internacionales FMVSS y ONU, se recomienda reforzar las funciones de los entes del control y vigilancia en el mercado de cintas retrorreflectivas.
- Al reforzar las funciones de vigilancia y control se prevé que en el mercado disminuyan las cintas de mala calidad y así fomentar al cumplimiento de los requisitos técnicos obligatorios para este producto.
- Al aumentar los controles de vigilancia y control en el mercado de cintas retrorreflectivas se espera que contribuya a disminuir el riesgo de adquirir una cinta de mala calidad, lo que tendría repercusiones positivas en la disminución de siniestros viales y en las percepciones económicas de las empresas que comercializan o importan este producto.
- Bajo el reglamento técnico vigente, los importadores de cintas retrorreflectivas no se encuentran conformes con el proceso de evaluación. Ellos proponen que el organismo de certificación del producto acepte las pruebas de laboratorio internacional acreditado en el país de origen de fabricación.





- Al implementar los nuevos reglamentos técnicos basados en normas internacionales se establecerían lineamientos con el fin de reforzar los requisitos del certificado de conformidad del producto y sus respectivas pruebas técnicas a las cintas retrorreflectivas.
- En el reglamento actual (alternativa Statu Quo), los consumidores evidenciaron que algunas de las cintas retrorreflectivas no están cumpliendo con la adherencia esperada a la superficie, la cinta se rompe y tiene niveles bajos de retrorreflectividad.
- Con el reglamento técnico vigente, se evidencia que la mayoría de los siniestros para las tipologías de vehículos de transporte de carga y pasajeros ocurren en los horarios de 00:00 a 5:59 am horas. Además, la matriz de Colisión indica que un gran número de los usuarios de la vía presentan colisiones con vehículos de transporte de carga. Todos estos siniestros presentan altos costos tanto para el Gobierno como para las víctimas y sus familias.
- Al aumentar los siniestros, se refleja un mayor costo social tanto para las familias de fallecidos o lesionados como para el Gobierno y el sistema de salud en general.

#### **Se Recomienda:**

- Incluir en el reglamento las cintas retrorreflectivas flexibles las cuales se utilizan para las carpas en vehículos de carga.
- Incluir otros colores en el reglamento técnico de cintas retrorreflectivas como lo solicitaron las empresas importadoras de cintas retrorreflectivas en el país.
- Ser más estrictos en el control y vigilancia de cintas retrorreflectivas ya inmersas en el mercado.
- Definir roles y lineamientos específicos para la DIAN relacionados con sus funciones de control y vigilancia con el fin de evitar contrabando técnico por medio de otras subpartidas arancelarias diferentes a las del reglamento técnico de cintas retrorreflectivas.
- Realizar capacitaciones por parte de la ANSV a los entes de control y vigilancia de los nuevos requerimientos técnicos de las cintas retrorreflectivas.
- Fomentar la capacitación y formación de supervisores con dedicación exclusiva a la industria automotriz, al interior de las entidades de control encargadas de la inspección, vigilancia y control de vehículos, mediante la celebración de acuerdos o convenios interadministrativos entre la Agencia Nacional de Seguridad Vial apoye a dichas entidades.





- Proponer un esquema eficiente de evaluación de la conformidad acorde con los procedimientos que se vienen llevando a cabo en los países miembro de la ONU y FMVSS para la aceptación de certificados de conformidad y pruebas de laboratorio de tercera parte emitidos por organismos autorizados y reconocidos por la ILAC.
- Fomentar la celebración de acuerdos de mutuo reconocimiento entre Colombia y países susceptibles de efectuar alianzas comerciales relacionadas con el sector automotriz, mediante la difusión de información de los reglamentos ONU y FMVSS adoptados por el país una vez este proceso haya culminado.
- Promover la creación de nuevos laboratorios en el país para poder efectuar las pruebas que se requieran para verificar el cumplimiento de los requisitos técnicos de las cintas conforme a los reglamentos ONU y FMVSS con el objetivo de estimular el empleo y la inversión en el sector automotriz.
- Establecer medidas transitorias que logren alcanzar en un corto tiempo el objetivo que se pretende con el reglamento técnico.
- Implementar estrategias de sensibilización por medio de campañas y capacitaciones a consumidores, importadores y comercializadores con el fin de dar a conocer los nuevos requisitos técnicos de las cintas retrorreflectivas y concientizando a estos agentes que los estándares de calidad vehicular no son un lujo sino un bien necesario.
- Determinar un periodo mínimo de validez de las pruebas realizadas a las cintas por laboratorios acreditados con el fin de realizar un control más estricto de las características técnicas que deben tener las cintas retrorreflectivas. Esta información debería generar mayor conocimiento por parte del consumidor.
- Identificar los parámetros mínimos de información que deben contener el embebido, y su tiempo de durabilidad.



## 10 INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Con el fin de efectuarla verificación del cumplimiento de los objetivos propuestos se desarrollarán indicadores de seguimiento y monitoreo. Estos indicadores ofrecen información para saber si la opción escogida está siendo correctamente implementada.

Se utilizó la Guía para Diseño, Construcción e Interpretación de Indicadores elaborada por el DANE (DANE, 2018), como base para formular los indicadores de gestión de la efectividad de la alternativa seleccionada. A continuación, se propone utilizar los siguientes indicadores como herramientas de medición y toma de decisiones:

### 10.1 INDICADORES DE GESTIÓN:

Estos indicadores se plantean con el objeto de medir la relación entre los insumos necesarios para constatar la adopción de los estándares técnicos de seguridad para las cintas retrorreflectivas y sus respectivos procesos de evaluación de la conformidad:

1. **Nombre:** **Cumplimiento de evaluación de la conformidad para las cintas retrorreflectivas.**

**Sigla:** CEC (Cumplimiento Evaluación de la conformidad)

**Objetivo:** Efectuar el seguimiento a la aplicación de buenas prácticas internacionalmente aceptadas para las cintas retrorreflectivas.

**Definiciones y Conceptos:**

El número de certificados de la conformidad de las cintas aprobados (CCC) y el número de empresas que se presentan ante la VUCE (EV). Con el fin de medir la proporción de los certificados de la conformidad de las cintas aprobados respecto a las empresas que se presentan en la VUCE para revisión.

**Método de medición:** Para obtener los datos del CCC, se solicitará al Ministerio de Comercio Exterior llevar un registro del número de certificados de la conformidad de las cintas aprobados y de igual forma, el número de empresas que se presentan ante la VUCE (EV) y suministrarlos periódicamente en el lapso de tiempo que se establezca a la Agencia Nacional de Seguridad Vial-ANSV.

**Unidad de Medida:** El CCC se medirá en números certificados y el EV en número de empresas, el CEC será en porcentaje.

**Fórmula:**  $CEC = \text{No CCC} / \text{No EV} * 100\%$





Limitaciones indicador: Este indicador sólo medirá el cumplimiento documental de la conformidad de las cintas respecto a los reglamentos ONU y FMVSS.

Fuente de datos: Para los datos del CCC y EV, la fuente de información serán los registros que lleven en la Ventanilla Única de Comercio Exterior-VUCE que administra Ministerio de Comercio.

Desagregación temática y geográfica: Para el cálculo de CCC, dicha información puede llegar a detallar las certificaciones de conformidad que dieron origen a la aprobación de la evaluación de la conformidad de las cintas retrorreflectivas y para el EV relaciona que tipo de empresas comercializan las cintas retrorreflectivas.

Periodicidad de los datos: Esta información será requerida cada seis (6) meses.

Fecha de información disponible: La fecha de inicio del período de recolección de datos será aquel en el que se empiecen a aprobar evaluaciones de conformidad una vez entre en vigor la adopción de los reglamentos ONU y FMVSS en el país de acuerdo con los términos de implementación que defina la resolución que para el efecto se emita, y la fecha final del período en estudio serán seis meses después. De ahí en adelante los períodos de recolección de datos serán un día después de la última muestra y seis meses de duración.

2. **Nombre: Cumplimiento de los estándares de seguridad de cintas retrorreflectivas inspeccionados visualmente conforme a los reglamentos ONU y FMVSS.**

Sigla: CIV (Cumplimiento Inspección Visual)

Objetivo: Efectuar el seguimiento al fortalecimiento de los procedimientos de inspección, vigilancia y control de las cintas retrorreflectivas.

Definiciones y Conceptos: Se relacionan dos variables: El número de inspecciones visuales aprobadas (IVA) para cintas retrorreflectivas conforme a los estándares de seguridad en los reglamentos ONU y FMVSS y el número de vehículos inspeccionados (VI). Con el fin de medir la proporción de las inspecciones visuales aprobadas (IVA) respecto al número de vehículos inspeccionados.

Método de medición: Se solicitará a la Superintendencia de Transporte acceso al Sistema Integrado de Control y Vigilancia de los Centros de Diagnóstico Automotriz SICOV en el cual se encuentra los registros de las revisiones técnico-mecánicas.

Unidad de Medida: Tanto el IVA como el VI se medirán en número inspecciones realizadas para las cintas retrorreflectivas en los CDAs, el CIV será en porcentaje.

Fórmula:  $CIV = IVA / VI * 100\%$

Limitaciones indicador: Este indicador solo medirá las inspecciones en los CDAs para cintas retrorreflectivas en relación con los reglamentos ONU y FMVSS.





Fuente de datos: Para los datos del IVA y el ECA serán los datos que proporcione la el SICOV en el período solicitado, la fuente de información serán los registros que se encuentren en el SICOV de la Superintendencia de Transporte.

Desagregación temática y geográfica: Para el cálculo de IVA, se puede llegar a detallar las cintas retrorreflectivas que cumplen con los estándares internacionales FMVSS y ONU y el número de vehículos que portan las cintas retrorreflectivas.

Periodicidad de los datos: Esta información será requerida cada seis (6) meses

Fecha de información disponible: La fecha de inicio del período de recolección de datos será aquel en que entre en vigor la adopción de los reglamentos ONU y FMVSS en el país de acuerdo con los términos de implementación que defina la resolución que para el efecto se emita, y la fecha final del período en estudio serán seis meses después. De ahí en adelante los períodos de recolección de datos serán un día después de la última muestra y seis meses de duración.

3. Nombre: **Fortalecimiento del conocimiento de requisitos técnicos relacionado con cintas retrorreflectivas para los entes de inspección, control y vigilancia.**

Sigla: FEC (Fortalecimiento de los entes de inspección, control y vigilancia)

Objetivo: Seguimiento al incremento del número de personas capacitadas en los entes encargados de la inspección, vigilancia y control respecto a los requisitos técnicos de cintas retrorreflectivas.

Definiciones y Conceptos: Número de personas capacitadas en los entes encargados de la inspección, vigilancia y control respecto a los requisitos técnicos de cintas retrorreflectivas.

Método de medición: Para calcular el (FEC), en la Agencia Nacional de Seguridad Vial llevará un registro del número de personas capacitadas de los entes encargados de la inspección, vigilancia y control respecto a los requisitos técnicos de cintas retrorreflectivas. Como se propone celebrar un convenio entre la agencia y la SIC para la capacitación de personal en donde la Agencia efectúe dichas instrucciones, la SIC deberá reportar a la ANSV el número de personas capacitadas.

Unidad de Medida: Tanto el FEC tendrá como unidad de medida el número de personas.

Fórmula:  $FEC = \text{Número de personas capacitadas por la ANSV} + \text{Número de personas capacitadas por en los entes encargados de la inspección, vigilancia y control respecto a los requisitos técnicos de cintas retrorreflectivas.}$

Limitaciones indicador: Este indicador medirá el número de personas capacitadas en los entes encargados de la inspección, vigilancia y control respecto a los requisitos técnicos de cintas retrorreflectivas.





Fuente de datos: Para los datos del FEC serán los datos que registre la Agencia en el período solicitado y la fuente de información será suministrada por la SIC y la ANSV.

Desagregación temática y geográfica: Para el cálculo de FEC, se puede desagregar en tipos de capacitación y otros eventos en los que se suministre información al personal supervisor.

Periodicidad de los datos: Esta información será requerida cada seis (6) meses.

Fecha de información disponible: La fecha de inicio del período de recolección de datos será aquel en que entre en vigor la adopción de los reglamentos ONU y FMVSS en el país de acuerdo con los términos de implementación que defina la resolución que para el efecto se emita, y la fecha final del período en estudio serán seis meses después. De ahí en adelante los períodos de recolección de datos serán un día después de la última muestra y seis meses de duración.

## 10.2 INDICADOR DE RESULTADO

Este indicador tiene como objetivo medir la inversión efectuada en campañas de sensibilización e información a la comunidad enfocadas en los requerimientos técnicos de cintas retrorreflectivas en relación con la inversión total efectuada en todas las campañas efectuadas en el período de medición.

### 1. Nombre: **Efectividad de las campañas de información y sensibilización en materia de seguridad vehicular para las cintas retrorreflectivas.**

Sigla: ECI (Efectividad de campañas de información)

Objetivo: Efectuar el seguimiento del presupuesto ejecutado en campañas informativas generales y relacionadas con cintas retrorreflectivas respecto a los requerimientos mínimos de seguridad frente al cumplimiento de los reglamentos ONU y FMVSS.

Definiciones y Conceptos: El valor mensual de presupuesto ejecutado en campañas informativas para cintas retrorreflectivas (VMPC) y el valor total mensual ejecutado en campañas informativas en general (VTPC).

Método de medición: Para calcular el (VMPC), en la Oficina de comunicaciones y en la dirección de comportamiento de la Agencia Nacional de Seguridad Vial llevarán el seguimiento de los recursos ejecutados destinados a campañas informativas en general y específicas a elementos de seguridad como las cintas retrorreflectivas.

Unidad de Medida: Para el VMPC la unidad de medida será el valor pagado por las campañas efectuadas en forma general y para las cintas retrorreflectivas. ECI se expresa en valor ejecutado en campañas para cintas retrorreflectivas relacionado con el valor ejecutado del total de campañas.





Fórmula:  $ECI = VMPC / VTPC * 100\%$

Limitaciones indicador: Este indicador mide cuanto presupuesto se destina a campañas de información relacionada con cintas retrorreflectivas.

Fuente de datos: Para los datos del VMPC y VTPC serán los datos que registre la Oficina de comunicaciones y la Dirección de Comportamiento de la ANSV en el período solicitado.

Desagregación temática y geográfica: Para el cálculo de VMPC y VTPC, se puede desagregar en tipos de campañas, folletos y otros eventos de información a la sociedad civil en materia de seguridad para cintas retrorreflectivas. Estas mediciones se efectuarían en todo el país.

Periodicidad de los datos: Esta información será requerida cada seis (6) meses.

Fecha de información disponible: La fecha de inicio del período de recolección de datos será aquel en que se inicien las primeras campañas de información de ellos estándares de seguridad, una vez entre en vigor la adopción de los reglamentos ONU y FMVSS en el país de acuerdo con los términos de implementación que defina la resolución que para el efecto se emita, y la fecha final del período en estudio serán seis meses después. De ahí en adelante los períodos de recolección de datos serán un día después de la última muestra y seis meses de duración.

### 10.3 INDICADOR DE IMPACTO

Estos indicadores pretenden monitorear la efectividad del reglamento en la efectividad en el desempeño de las cintas retrorreflectivas por medio de siniestros viales, fatalidades y lesiones.

**1. Nombre: Siniestros viales por tipología de vehículos de transporte de carga y pasajeros en horas de poca visibilidad por uso para las cintas retrorreflectivas.**

Sigla: SVCP (Siniestros viales en transporte de carga y pasajeros)

Objetivo: Efectuar el seguimiento a los siniestros viales del transporte de carga y pasajeros en horas de 6 pm a 6 am para evaluar la efectividad de las cintas retrorreflectivas.

Definiciones y Conceptos: El número de siniestros viales del transporte de carga y pasajeros en horas de 6 pm a 6 am (SVCP)

Método de medición: Para calcular el (SVCP), la Oficina del Observatorio de la Agencia Nacional de Seguridad Vial llevarán el seguimiento de los siniestros viales del transporte de carga y pasajeros en horas de 6 pm a 6 am (SVCP).





Unidad de Medida: Para el SVCP se calculará el Número de los siniestros viales del transporte de carga y pasajeros en horas de 6 pm a 6 am (SVCP).

Fórmula SVCP = Número siniestros viales del transporte de carga y pasajeros en horas de 6 pm a 6 am (SVCP).

Limitaciones indicador: Este indicador recoge información solo de tipologías de vehículos de carga y pasajeros y en horas específicas de 6 pm a 6 am.

Fuente de datos: Para los datos del SVCP serán los datos que registre la Oficina del Observatorio de la ANSV en el período solicitado.

Desagregación temática y geográfica: Para el cálculo de SVCP, se puede desagrega por tipología de vehículos y en horas de poca visibilidad. Estas mediciones se efectuarían en todo el país.

Periodicidad de los datos: Esta información será requerida cada seis (6) meses.

Fecha de información disponible: La fecha de inicio del período de recolección de datos será aquel en que se inicien las primeras campañas de información d ellos estándares de seguridad, una vez entre en vigor la adopción de los reglamentos ONU y FMVSS en el país de acuerdo con los términos de implementación que defina la resolución que para el efecto se emita, y la fecha final del período en estudio serán seis meses después. De ahí en adelante los períodos de recolección de datos serán un día después de la última muestra y seis meses de duración.

## 2. Nombre: **Fatalidades en siniestros viales por tipología de vehículos de transporte de carga y pasajeros en horas de poca visibilidad por uso para las cintas retrorreflectivas.**

Sigla: FCP (Fatalidades en siniestros viales del transporte de carga y pasajeros)

Objetivo: Efectuar el seguimiento a las fatalidades en siniestros viales del transporte de carga y pasajeros en horas de 6 pm a 6 am para evaluar la efectividad de las cintas retrorreflectivas.

Definiciones y Conceptos: El número fatalidades de siniestros viales del transporte de carga y pasajeros en horas de 6 pm a 6 am (FCP).

Método de medición: Para calcular el (FCP), la Oficina del Observatorio de la Agencia Nacional de Seguridad Vial llevarán el seguimiento de las fatalidades en siniestros viales del transporte de carga y pasajeros en horas de 6 pm a 6 am (FCP).

Unidad de Medida: Para el FCP se calculará el número de fatalidades en siniestros viales del transporte de carga y pasajeros en horas de 6 pm a 6 am (FCP).

Fórmula SVCP = Número de fatalidades en siniestros viales del transporte de carga y pasajeros en horas de 6 pm a 6 am (FCP).



Limitaciones indicador: Este indicador recoge información solo de tipologías de vehículos de carga y pasajeros y en horas específicas de 6 pm a 6 am.

Fuente de datos: Para los datos del FCP serán los datos que registre la Oficina del Observatorio de la ANSV en el período solicitado.

Desagregación temática y geográfica: Para el cálculo de FCP, se puede desagrega por tipología de vehículos y en horas de poca visibilidad. Estas mediciones se efectuarían en todo el país.

Periodicidad de los datos: Esta información será requerida cada seis (6) meses.

Fecha de información disponible: La fecha de inicio del período de recolección de datos será aquel en que se inicien las primeras campañas de información d ellos estándares de seguridad, una vez entre en vigor la adopción de los reglamentos ONU y FMVSS en el país de acuerdo con los términos de implementación que defina la resolución que para el efecto se emita, y la fecha final del período en estudio serán seis meses después. De ahí en adelante los períodos de recolección de datos serán un día después de la última muestra y seis meses de duración.

3. Nombre: **Lesionados en siniestros viales por tipología de vehículos de transporte de carga y pasajeros en horas de poca visibilidad por uso para las cintas retrorreflectivas.**

Sigla: LCP (Lesionados en siniestros viales del transporte de carga y pasajeros)

Objetivo: Efectuar el seguimiento a los lesionados en siniestros viales del transporte de carga y pasajeros en horas de 6 pm a 6 am para evaluar la efectividad de las cintas retrorreflectivas.

Definiciones y Conceptos: El número lesionados de siniestros viales del transporte de carga y pasajeros en horas de 6 pm a 6 am (LCP).

Método de medición: Para calcular el (LCP), la Oficina del Observatorio de la Agencia Nacional de Seguridad Vial llevarán el seguimiento de los lesionados en siniestros viales del transporte de carga y pasajeros en horas de 6 pm a 6 am (LCP).

Unidad de Medida: Para el LCP se calculará el número de lesionados en siniestros viales del transporte de carga y pasajeros en horas de 6 pm a 6 am (LCP).

Fórmula  $SVCP = \text{Número de lesionados en siniestros viales del transporte de carga y pasajeros en horas de 6 pm a 6 am (LCP)}$ .

Limitaciones indicador: Este indicador recoge información solo de tipologías de vehículos de carga y pasajeros y en horas específicas de 6 pm a 6 am.

Fuente de datos: Para los datos del LCP serán los datos que registre la Oficina del Observatorio de la ANSV en el período solicitado.





Desagregación temática y geográfica: Para el cálculo de LCP, se puede desagregar por tipología de vehículos y en horas de poca visibilidad. Estas mediciones se efectuarían en todo el país.

Periodicidad de los datos: Esta información será requerida cada seis (6) meses.

Fecha de información disponible: La fecha de inicio del período de recolección de datos será aquel en que se inicien las primeras campañas de información de ellos estándares de seguridad, una vez entre en vigor la adopción de los reglamentos ONU y FMVSS en el país de acuerdo con los términos de implementación que defina la resolución que para el efecto se emita, y la fecha final del período en estudio serán seis meses después. De ahí en adelante los períodos de recolección de datos serán un día después de la última muestra y seis meses de duración.



## 11. BIBLIOGRAFÍA

Dirección de Regulación de Industria y Comercio, 2017. Análisis de Impacto Normativo Expost. European Commission.

Ministerio de Transporte, 2015. Plan Nacional de Seguridad Vial 2011-2021.

Organización Mundial de la Salud, 2017. Paquete de Medidas Técnicas de Seguridad Vial. Recuperado de: <https://reflectivetape.info/how-is-reflective-tape-made-glass-bead-and-micro-prismatic/>

Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (CEPE/ONU), Reglamento No 104, Disposiciones uniformes sobre la homologación de los marcados retrorreflectantes para vehículos de motor de las categorías M, N y O.

UNECE, 2014 paquete de reglamentación de Disposiciones uniformes sobre la homologación de los marcados retrorreflectantes para vehículos de motor de las categorías M, N y O.

Federal Motor Vehicle Safety Standards, Part 571, Subpart B, Title 49 Transportation. Standard No 108 Lamps, reflective devices, and associated equipment. Recuperado de: [https://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?SID=7d443eb75ceba033fed91e90f816b574&node=se49.6.571\\_1108&rpn=div8](https://www.ecfr.gov/cgi-bin/text-idx?SID=7d443eb75ceba033fed91e90f816b574&node=se49.6.571_1108&rpn=div8)

Asamblea General de la ONU, Plan Mundial para el Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011–2020.

Organización Mundial de la Salud, Paquete de medidas técnicas de seguridad vial. 2017.

Comisión Europea, 2018. Seguridad vial: los datos muestran mejoras en 2017, aunque se necesitan nuevos esfuerzos para seguir logrando progresos sustanciales.

*International Transport Forum*, 2017. Benchmarking de Seguridad Vial de América Latina. Recuperado de: <https://reflectivetape.info/reflective-versus-retro-reflective-tape-what-is-the-difference/>

Darmstadt University of Technology, 2000. Contour Markings of Vehicles Final Report FO76/00. Schmidt-Clausen.



Impact of heavy vehicle visibility on traffic safety. Faculty of Traffic and Transport Science. Darko Babić Ph.D., Mario Fiolićmaging. traff., Croatia. University of Pardubice, Jan Perner Transport Faculty, Czech Republic. Recuperado de: [www.nti.com.au](http://www.nti.com.au).

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, Decreto 1595 de 2015.

Congreso de la República, Ley 1702 de 2013.

Mejora de la Seguridad vial con una mayor visibilidad de camiones. Agota Berces, Gerente Técnico, Regulatorio y de Desarrollo de Negocios División de Sistemas de Seguridad de Tráfico de 3M, NSW.

Costos de la Accidentalidad vial en Colombia. Fasecolda. 2018.

Mejora de los estándares de seguridad de los vehículos en América Latina y el Caribe a través de la Adaptación de reglamentos ONU y sistemas de información al consumidor, Banco Interamericano de Desarrollo. Noviembre 2019.

Reporte Benchmarking de la Seguridad Vial en América Latina. OECD. (2017).

Página Web: [www.banrep.gov.co](http://www.banrep.gov.co)

Página Web: [www.dane.gov.co](http://www.dane.gov.co)

Página Web: [www.runt.com.co](http://www.runt.com.co)

Regulation Impact Statement, Advanced Motorcycle Braking Systems for Safer Riding del Australian Government Department of Infrastructure and Regional Development.

Global Status Report on Road Safety. Organization, W.-W. H. (2018).

Guía para Diseño, Construcción e Interpretación de Indicadores elaborada. DANE.



