

# DISEÑO DE PESV EN EMPRESA DE TRANSPORTE DE CARGA TERRESTRE

i

## **Diseño de un plan estratégico de seguridad vial basado en la resolución 1565/2014 en una empresa de transporte de carga terrestre de Barranquilla**

Heidi Tous y Sheila Santana

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Universidad ECCI

**Diseño de un plan estratégico de seguridad vial basado en la resolución 1565/2014 en una empresa de transporte de carga terrestre de Barranquilla**

Heidi Tous Cod E. 96538

Sheila Santana Cod E. 96478

Especialización en Gerencia de la Seguridad y Salud en el Trabajo

Universidad ECCI

Asesor: Julietha Oviedo Correa

Noviembre 2020

Problema de investigación .....	1
Planteamiento del problema.....	1
Formulación del problema .....	4
Sistematización .....	4
Objetivos .....	5
Objetivo general.....	5
Objetivos específicos .....	5
Justificación y delimitación .....	6
Justificación .....	6
Limitaciones.....	9
Marco Referencial.....	10
Estado del arte.....	10
Marco teórico .....	20
Marco metodológico .....	38
Resultados .....	45
Diagnóstico para determinar el nivel de cumplimiento de la empresa frente a la resolución 1565 de 2014.....	45
Evaluación de riesgos de seguridad vial actividad de conducción .....	54
Formulación del plan estratégico de seguridad vial y sus ejes de acción. ....	60
Análisis financiero .....	80
Conclusiones y recomendaciones .....	86
Conclusiones .....	86
Recomendaciones .....	88
Lista de referencias .....	89

## Lista de tablas

Tabla 1. Tipos de equipos de transporte (remolques).....	27
Tabla 2. Ejes de acción Resolución 1565 de 2014.....	33
Tabla 3. Marco normativo vigente en seguridad vial en Colombia.....	37
Tabla 4. Cronograma de actividades del proyecto.....	43
Tabla 5. Criterios de evaluación.....	46
Tabla 6. Resultados globales del diagnóstico.....	46
Tabla 7. Identificación de rutas objeto de estudio.....	54
Tabla 8. Características de las rutas evaluadas.....	55
Tabla 9. Criterios de valoración de riesgos.....	56
Tabla 10. Matriz de riesgos transporte .....	57
Tabla 11. Interpretación valoración del riesgo .....	58
Tabla 12. Propuesta solución requisito 7.1 Res 1565/2014.....	60
Tabla 13. Propuesta solución requisito 7.5 Res 1565/2014.....	61
Tabla 14. Propuesta solución requisito 8.1.1 y 8.1.2 Res 1565/2014.....	62
Tabla 15. Perfil del conductor.....	63
Tabla 16. Propuesta solución requisito 8.1.3 Res 1565/2014.....	64
Tabla 17. Propuesta solución requisito 8.1.4 Res 1565/2014.....	65
Tabla 18. Propuesta solución requisito 8.1.5 Res 1565/2014.....	66
Tabla 19. Velocidades y frenado de vehículos.....	69
Tabla 20. Propuesta solución requisito 8.1.6 Res 1565/2014.....	70
Tabla 21. Propuesta solución requisito 8.2 Res 1565/2014.....	72
Tabla 22. Propuesta solución requisito 8.3a Res 1565/2014.....	75
Tabla 23. Propuesta solución requisito 8.3b Res 1565/2014.....	76
Tabla 24. Propuesta solución requisito 8.4 Res 1565/2014.....	77
Tabla 25. Presupuesto implementación PESV.....	80
Tabla 26. Multas por infracciones de tránsito.....	82

## Lista de gráficos

Gráfico 1. Nivel de cumplimiento global.....	47
Gráfico 2. Resultados gestión institucional.....	47
Gráfico 3. Resultados comportamiento humano.....	48
Gráfico 4. Resultados vehículos seguros.....	50
Gráfico 5. Resultados infraestructura segura.....	52
Gráfico 6. Resultados atención a víctimas.....	53

## **Lista de anexos**

Anexo 1. Instrumento de evaluación de cumplimiento requisitos resolución 1565 de 2014

Anexo 2. Instrumento de evaluación de riesgos de conducción

## Introducción

La seguridad vial es una de las áreas que ha tomado y tomará mayor relevancia en los últimos años, pues las muertes y lesiones en accidentes de tránsito han sido considerados por la ONU como un problema de salud pública, colocándose dentro de las 10 causas de muerte y lesiones, por lo que esta entidad declaró entre 2010 y 2020 la Década de acción por la Seguridad Vial.

La accidentalidad vial es la octava causa de muertes violentas a nivel mundial según la OMS, según esta entidad si no se acometen acciones eficaces para controlar el riesgo asociado a seguridad vial, esta pasaría a ser la quinta causa de muertes, incluso por encima de algunas enfermedades. Por esta razón se ha propuesto el trabajo en cinco frentes para controlar el riesgo asociado al tránsito.

Estos cinco frentes constituyen las líneas de acción del Plan Nacional de Seguridad Vial PNSV, las cuales son:

***Gestión institucional.*** Busca generar conciencia en los sectores públicos y privados sobre la importancia de implementar estrategias y políticas que mejoren la seguridad vial que traiga consigo una reducción importante en índices de accidentalidad. En la empresa privada, este eje busca fortalecer la política de seguridad vial, donde se eleve el nivel de compromiso frente al tema y que se traduzca en recursos y esfuerzos para garantizarla.

***Comportamiento humano.*** A través de esta línea de acción se busca el cambio de actitud frente al riesgo ligado a la operación de transporte terrestre y se enfoca en: pedagogía formativa, pedagogía para el cambio de comportamiento y control.

***Vehículos seguros.*** Se refiere a todas las estrategias para garantizar que los vehículos y sus sistemas brinden seguridad a los usuarios.

***Infraestructura segura.*** Implementar acciones para mitigar el riesgo de accidentes ligado a la infraestructura vial. Las empresas privadas cuyo objeto sea el transporte o donde el transporte sea una actividad de soporte, deben implementar estrategias para que sus operadores reconozcan el riesgo asociado a la infraestructura vial y adopten comportamientos seguros frente al mismo.

***Atención a las víctimas.*** Contempla una atención oportuna, eficiente y eficaz a los accidentados.

En el presente documento se desarrolla la metodología para el diseño del PESV en una empresa de transporte de carga terrestre de Barranquilla para dar cumplimiento a la Ley 1503 de 2011, decreto 2851 de 2013 y Resolución 1565 de 2014. Para lo anterior, se estructura de conformidad con las fases de recolección de información, diagnóstico, evaluación y elaboración de planes de acción.



## **Problema de investigación**

### **Planteamiento del problema**

En Colombia, los accidentes de tránsito ocupan la segunda causa de muerte violenta, antecedida por homicidios. Según las cifras de fallecimientos y lesiones reportadas por el Instituto Nacional de Medicina legal, entre el 2000 y 2012 hubo 62.000 muertos y más de 443.000 heridos en accidentes de tránsito.

De acuerdo con los informes de la agencia nacional de seguridad vial y la dirección de tránsito de la policía nacional, en diciembre de 2019, hubo disminución del 26% de los índices de accidentabilidad vial en comparación con las cifras de diciembre del 2018. Sin embargo, el análisis de las cifras generales, es decir todos los meses del año, en todo el país, y en todos los actores involucrados (automovilistas, peatones y motociclistas), presentó un incremento del 51.4%

Los accidentes de tránsito en los cuales se han visto involucrados vehículos de carga son bajas en cifras absolutas y su porcentaje es muy inferior a los accidentes con participación de los otros vehículos, es importante señalar que considerando el número de vehículos de carga frente al total de los otros vehículos (motocicletas, automóviles y buses), el número de accidentes por cada 100 vehículos de carga durante los años 2005 a 2009 es el doble respecto a otros vehículos, presentando una leve disminución en su tendencia, siendo los años 2005 y 2006 los mayores con el 204% y el año 2009 el menor con el 141%. Es decir que el fenómeno de la accidentalidad en

con vehículos de carga en cuanto a su frecuencia es muy alto frente a los demás vehículos.

(Caracterización del Transporte Terrestre Automotor de Carga por carretera en Colombia 2005-2009 pub.pdf, s.f., 125)

Hoy en día se busca que la movilidad vial tenga mayor seguridad, adoptando los lineamientos establecidos en la Resolución 1565 de 2014, promoviendo la formación de hábitos, comportamientos y conductas seguras en las vías, lo que por ende con lleva a generar en toda la cadena de transporte vial, mayor conciencia de prevención en los actores involucrados.

En las últimas décadas, las empresas en Colombia han incorporado programas y controles de seguridad vial, tomando como premisa la prevención de accidentes y enfermedades laborales, como un factor de éxito en la empresa, ya que repercute en rendimiento o relación costo-beneficio que trasciende más allá del cumplimiento normativo.

No obstante, los PESV en Colombia actualmente no se han posesionado como una solución efectiva debido a que influyen varias causas que a la fecha aún se mantienen en las mismas condiciones de años anteriores, tales como, la movilidad continúa siendo caótica y riesgosa; la falta de cumplimiento de normas de tránsito por parte de los conductores y todos los actores que hacen parte de la cadena de movilidad, a pesar que existen políticas y programas encaminados a la prevención, regulación y control; por lo tanto con base en el estado de los aspectos normativos, culturales y estadísticos, se puede determinar que sigue siendo una problemática social generalizada.

Un análisis asocia que los PESV no han sido solución debido a que, desde el ámbito laboral, las empresas implementan el PESV más como una necesidad normativa de cumplimiento, que, de conciencia en función de salvaguardar la vida de sus colaboradores. La efectividad del PESV en la empresa depende del compromiso de la misma en diseñar de políticas y normas internas, brindar apoyo logístico y presupuestal, adquirir vehículos seguros, mantener vehículos en buen estado operacional, vincular personal idóneo y capacitado, establecer programaciones de rutas o viajes que respeten tiempos, horarios y jornadas, de tal forma que no puedan ser causantes de accidentes en la vía.

Otro aspecto que analiza la efectividad de los PESV, es el aporte y compromiso de las personas, llámense colaboradores, conductores o directivos, cualquiera que sea su figura, rol o participación en el diseño e implementación del PESV, en cuanto a su sensibilidad social, sus valores respecto a la vida, su naturaleza humana más allá de lo individual, sus hábitos y actitudes de respeto por la vida humana. Por eso se debe ampliar el conocimiento con apropiación verdadera en todos los aspectos relacionados con PESV, así como también fomentar y crear responsabilidad individual y colectiva al conducir, de modo que se afecte en menos medida a otros involucrados.

## **Formulación del problema**

¿Cómo mejorar los índices de accidentalidad en una empresa de transporte terrestre de carga ubicada en Barranquilla mediante el diseño de un plan estratégico de seguridad vial?

## **Sistematización**

¿Qué papel tiene la implementación de un plan estratégico de seguridad vial en la prevención de la accidentalidad vial en una empresa de transporte terrestre de carga ubicada en Barranquilla?

¿Cuál es el impacto en términos económicos de la implementación de un plan estratégico de seguridad vial en una empresa de transporte terrestre de carga ubicada en Barranquilla?

¿Cómo se logra diagnosticar la situación de una empresa de transporte terrestre de carga ubicada en Barranquilla frente al cumplimiento de los requisitos del plan estratégico de seguridad vial?

¿Qué factores influyen en el diseño de un plan estratégico de seguridad vial en una empresa de transporte terrestre de carga ubicada en Barranquilla, acorde a las necesidades de esta y la realidad del país?

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Diseñar un plan estratégico de seguridad vial para una empresa de transporte terrestre de carga ubicada en Barranquilla, mediante la resolución 1565 de 2014, con el fin de disminuir los índices de accidentalidad vial.

### **Objetivos específicos**

Diagnosticar la situación actual respecto a seguridad vial de una empresa de transporte terrestre de carga ubicada en Barranquilla, con base en la resolución 1565 de 2014, para determinar su nivel de cumplimiento.

Identificar aspectos internos y externos en los cuales se presentan riesgos de accidentabilidad vial, mediante una metodología válida, para minimizar los niveles de los mismos.

Formular programas de prevención, control y seguimiento, estructurados acorde a la normatividad vigente y basados en criterios de educación vial, que permitan dar cumplimiento a la posterior implementación del PESV y generar cambios positivos.

Establecer procesos de mantenimiento preventivo y correctivo del parque automotor, con estándares de control y calidad, que garanticen condiciones seguras durante su operación.

## **Justificación y delimitación**

### **Justificación**

El diseño del plan estratégico de seguridad vial dando cumplimiento a la resolución 1565 de 2014 del Ministerio de Transporte, que contiene la Guía Metodológica para la elaboración del plan estratégico de seguridad vial, se constituye como una herramienta primordial y normativa en todas las empresas que sus actividades involucren el servicio de transporte terrestre, ya que le permite identificar, cuantificar y controlar los riesgos viales asociados a su actividad.

Al tener la empresa identificados los riesgos viales de su actividad, puede implementar acciones tendientes a garantizar la seguridad de sus trabajadores en relación con políticas e insumos necesarios, haciendo referencia con esto al estado de los vehículos, necesidad de mantenimientos, controles operativos, planificación de rutas y cargas, entre otros. De igual forma se identifican los factores de riesgos asociados al desarrollo de la actividad, tales como cansancio, estrés, fatiga, molestias musculares, problemas de visión, los cuales trascienden o repercuten más allá del ambiente laboral, y al ser controlados y prevenidos a tiempo mejora notablemente las relaciones sociales y el entorno del trabajador.

Así, los planes estratégicos de seguridad vial, implementados correctamente y de forma responsable tanto por la empresa como por los trabajadores, disminuyen notablemente los índices de accidentabilidad vial, y por ende las incapacidades y muertes laborales. Lo cual está

directamente relacionado también con la reducción en gastos ocasionados por infracciones de tránsito, daños a vehículos o terceros convirtiéndose claramente en un costo-beneficio para las empresas, lo que motivará la asignación de recursos económicos, técnicos y de personal para el cabal desarrollo del plan.

El compromiso de las empresas de transporte terrestre es contribuir a la construcción y consolidación de una cultura vial efectiva y sostenible, así, el diseño e implementación del plan estratégico de seguridad vial, se convierte en una responsabilidad social empresarial en concordancia con lo mencionado en la Ley 1503 de 2011 sobre que los planes estratégicos definen los lineamientos generales de educación y acciones estatales y comunitarias para promover en las personas la formación de criterios autónomos, solidarios y prudentes para la toma de decisiones en situaciones de desplazamiento o de uso de la vía pública. Con el cumplimiento a cabalidad de la responsabilidad social empresarial en el PESV se reduciría notablemente las muertes por accidentes de tránsito en los cuales se involucre a peatones, ciclistas, conductores de carros y motos.

Dado que la adopción de los planes estratégicos de seguridad vial es aún incipiente por parte de las empresas en Colombia, se considera totalmente viable y práctico el diseño de estos como herramienta para la gestión del riesgo vial que tenga en consideración, claro está, el panorama que ofrecen las condiciones fuera de la inherencia de las organizaciones, tales como, el estado de las vías y rutas nacionales, del orden de vías primarias, secundarias y terciarias, junto con las condiciones geomorfológicas de estas. De este modo y en contraste con la institucionalización de una cultura de compromiso individual y colectivo, de las oportunidades

de mejora en cuanto al control de mantenimiento vehicular ejercido sobre los terceros más allá de la responsabilidad solidaria, y la aplicación de herramientas de análisis estadístico para asegurar un proceso de mejora continua, permitirán acercarse a niveles de efectividad en el PESV frente a la prevención y disminución de la accidentalidad vial.

Finalmente, el aporte del diseño de un PESV más allá del cumplimiento normativo para las empresas de transporte terrestre de carga, está orientado por una parte, hacia la creación de instrumentos de control por medio de guías, manuales, programas, listas de chequeo y otros formatos, que serían diseñados especialmente para la actividad, cargo, vehículos, trabajador, los cuales complementados con diagnósticos y vigilancia de la salud permitirán abordar la prevención de accidentes viales; y por otra parte, hacia la formulación de instrumentos de seguimiento y medición con el fin de generar estudios y conclusiones basados en aspectos de conducta, sociales, culturales y laborales para evaluar la eficacia de las acciones frente a la accidentabilidad vial y la eliminación de los riesgos asociados.

## **Delimitación**

La presente investigación se realizará en el periodo comprendido entre Mayo de 2020 y Noviembre de 2020 y buscará diseñar un plan estratégico de seguridad vial basado en la resolución número 1565 del año 2014 en una empresa de transporte terrestre de carga ubicada en Barranquilla, la cual podrá servir como modelo en el diseño de planes de este tipo para empresas del sector.



## **Limitaciones**

La disponibilidad de cierta información relacionada con riesgos viales en rutas colombianas, el tiempo y el presupuesto de la presente investigación pueden ser restringidos para realizar un estudio a profundidad del tema.

## Marco Referencial

### Estado del arte

La importancia del PESV (Plan estratégico de seguridad vial), en la disminución de la accidentalidad vial en Colombia aplicable a empresas de carga de transporte terrestre, es un aspecto de estudio que se viene desarrollando desde hace algunos años, existen evaluaciones que consideran algunos de sus componentes principales asociados a situaciones de riesgo vial.

En España, se llevó a cabo un estudio sobre la predicción de la accidentabilidad en función de los comportamientos arriesgados y agresivos al volante. Este surgió debido a que los accidentes de tráfico constituyen una de las principales causas de muerte en dicho país. Los comportamientos arriesgados y agresivos al volante se han perfilado como dos de las variables más relevantes. La presente investigación tuvo tres objetivos. *Primero*, la adaptación psicométrica del Driving Survey (DS) en una muestra española; *segundo*, el análisis de las diferencias por edad y género en comportamientos arriesgados y agresivos al volante, así como en la accidentabilidad; y *tercero*, el análisis de la predicción de la accidentabilidad en base a las anteriores variables. Los resultados mostraron una distribución factorial similar a la versión original, con unas propiedades psicométricas adecuadas en términos de consistencia interna y de validez. Los hombres puntuaron más alto en aspectos relacionados con conducción arriesgada, mientras que los más jóvenes puntuaron más alto en casi todos los indicadores evaluados. Finalmente, se encontró que tanto los comportamientos arriesgados como los agresivos predecían significativamente la accidentabilidad. (Herrero-Fernández, Oliva-Macías & Parada-Fernández, 2019, p. 93)

El artículo hace parte de la base de datos del proyecto de grado, ya que sirve como guía para analizar su aplicabilidad en el ámbito nacional, en cuanto a la tendencia de la accidentabilidad a partir de comportamientos arriesgados y agresivos correlacionados con la edad, tomando como premisa que actualmente se han identificado como causas de accidentabilidad en Colombia, primero, el exceso de velocidad, aspecto que ratifica el director de la ANSV *“En Colombia una de las mayores causas de siniestralidad vial es el exceso de velocidad, de hecho, el 48 % de los fallecimientos por conducir más rápido de lo permitido ocurren en centros urbanos”*, y segundo, conducir en estado de ebriedad, lo cual conduce a comportamientos arriesgados, imprudentes y violentos. Para ambos casos no existen datos exactos sobre rangos de edades.

Un análisis similar se desarrolló también en España, integrando conceptos sobre agresividad vial durante la conducción de vehículos automotores y postulándolo como un factor de riesgo laboral invisible. A lo largo del documento se citan diversos estudios de varios autores, donde unos ponen de manifiesto que una de las principales causas asociadas a los accidentes de tránsito es el factor humano, otros, encontraron una asociación positiva entre agresividad e imprudencia, de tal forma que, a mayor agresividad del conductor, es mayor la intención de conducta imprudente. De la misma forma, algunos señalan que en los estilos de conducción iracundo, ansioso, riesgoso y de alta velocidad, se cometen más infracciones y accidentes de tránsito y que las conductas agresivas, hostiles y de estrés, incrementan la probabilidad de que ocurra un accidente vial. Finalmente, el artículo concluye que la agresividad vial es un fenómeno real que va en aumento, siendo predictora de conductas riesgosas que conllevan a accidentes viales, incrementando la probabilidad de lesiones y muertes que generan, no sólo

pérdidas humanas, sino además elevados costos directos e indirectos para las empresas de los trabajadores afectados (Velásquez Narváez, Y. & Velásquez Narváez, F., 2017).

El aspecto considerado en este estudio constituye una fuente importante de información para analizar los comportamientos humanos predecesores y sucesores que inciden en la seguridad vial y la ocurrencia de accidentes de tránsito, es decir, el estrés asociado a los ritmos de trabajo extenuantes con poco descanso de los conductores, junto a otras situaciones psicológicas del entorno social y familiar del trabajador, que deberán evaluarse al momento de la selección y periódicamente como parte de la implementación del PESV, podrá considerarse como desencadenante de comportamientos agresivos y con ello desatar accidentes viales (Velásquez Narváez, Y. & Velásquez Narváez, F., 2017).

En Perú, se desarrolló un estudio con el objetivo de determinar los hábitos de sueño en los conductores de ómnibus y su relación con los accidentes en la ciudad de Arequipa, tomando una muestra de 166 conductores. Las horas de conducción por día fueron de  $9,4 \pm 3,7$ ; el 54% (89) conduce más de 4 h sin detenerse; 74% (123) conducen de noche y 87% (145) duermen en el ómnibus. El 75% reconoció cansancio durante la conducción (124). El 27% (45) tuvo somnolencia; el 24% (40) refirió haberse accidentado o haber estado a punto de accidentarse durante la conducción. La somnolencia o el cansancio durante la conducción fue frecuente en esta población, y sus hábitos de conducción y descanso podrían propiciarlo. (Caso, de Castro & Rosales-Mayor, 2014, p. 707)

Este tema, resulta de gran importancia para el desarrollo del proyecto, desde el punto de vista que el diseño del PESV como herramienta para atender los riesgos laborales relacionados con seguridad vial, debe tener en consideración el descanso de los conductores para evitar la fatiga laboral y los mecanismos para generar bienestar y mejorar la calidad de vida de la población de conductores los cuales no están todos formalizados en los sistemas de seguridad social, ni cuentan con las condiciones laborales dignas; (Caso, de Castro & Rosales-Mayor, 2014) mediante mecanismos de control de tiempos de trabajo, de descansos y haciendo seguimiento a las características de la fatiga tales como síntomas físicos y psíquicos, sensación de cansancio, cambios de comportamiento, irritabilidad, tensión, trastornos, taquicardia, bajos niveles de alerta y reacción, con el fin de prevenir la accidentalidad de tránsito. Si bien, el estudio se enfocó hacia transporte de pasajeros, existe similitud con el tema del proyecto, dado el nivel de riesgo por el tipo de vehículo y los trayectos que recorren.

Asimismo, en Chile, ha sido objeto de estudio la Influencia de la Carga Organizacional y Trastornos del Sueño en la Accidentabilidad de Conductores de Camiones. Con el objetivo de determinar la influencia de los niveles de estrés, trastornos del sueño y carga organizacional en la accidentabilidad de conductores que trabajan en diferentes sistemas de turnos se realizó un estudio en una empresa de transporte forestal. Las variables estudiadas fueron: estrés, trastornos del sueño (insomnio, somnolencia, apnea del sueño y síndrome de piernas inquietas), factores de riesgo psicosocial, impacto de los turnos y accidentabilidad. (Navarrete Espinoza, Feliu Saavedra & Bahamondes Valenzuela, 2017, p. 67)

Una vez más, se encuentra información sobre el tema del sueño en relación con la conducción y accidentalidad, esta vez el estudio realiza un análisis comparativo entre trabajadores de turno diurno y turno rotativo frente al nivel de riesgo, teniendo en cuenta también las horas de ejecución de la tarea con la reacción frente a las situaciones y describe las características relacionadas con la somnolencia como la falta de concentración, disminución de la eficiencia y el aumento de la posibilidad de errores. Tienen en cuenta los ritmos circadianos a los que se habitúan los conductores, los cuales desencadenan cambios físicos, mentales y conductuales que siguen un ciclo diario y alteran el nivel de alerta y rendimiento. Otro aspecto considerado son los factores de riesgo psicosociales (exigencias psicológicas, trabajo activo y desarrollo de habilidades, apoyo social y calidad de liderazgo, compensaciones y estima, doble presencia) (Navarrete Espinoza et al., 2017).

En conclusión, la evaluación de estrés realizada a los conductores determinó, para el turno rotativo, la presencia de este síndrome en sus niveles funcional, moderado y agudo. Por su parte, el turno diurno solo presentó conductores con niveles de estrés funcional y moderado. Respecto a la presencia de trastornos del sueño, el turno rotativo presentó una mayor cantidad de casos que el turno diurno para los síndromes: insomnio, somnolencia y síndrome de piernas inquietas; por su parte, el turno diurno presentó un mayor número de casos para el síndrome de apnea del sueño. La evaluación de riesgos psicosociales clasificó al turno diurno con Riesgo Alto/ Nivel 1, y al turno rotativo, en Riesgo Bajo. La medición del impacto de los turnos en los trabajadores clasificó al turno rotativo y diurno en riesgo medio, con un 96,7% y un 66,7% de la muestra, respectivamente. El turno que presentó mayor cantidad de accidentes correspondió al turno diurno, con un 16,7%, en comparación al turno rotativo (13,3%). El análisis de correlación

determinó que existe relación entre accidentabilidad y las variables evaluadas, presentándose correlaciones significativas para el turno diurno, entre accidentabilidad, estrés y apoyo social (dimensión 3 de riesgos psicosociales). Por su parte, el turno rotativo presentó correlación significativa sólo entre accidentabilidad y compensaciones (dimensión 4 de riesgos psicosociales). (Navarrete Espinoza et al., 2017, p. 74)

Otro documento, presenta una transcripción de la Ley de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, en República Dominicana, la cual se formuló debido a la gran cantidad de accidentes de tránsito que ocurren en las vías públicas y que ocasionan pérdidas de vidas humanas, traumas, heridas y daños materiales a la propiedad pública y privada en dicho país. Asimismo, la ley surge tomando como consideración que la República Dominicana se encuentra inmersa en un proceso de modernización y reforma del Estado y sus instituciones, que procura la búsqueda de una solución definitiva a los problemas que afectan la movilidad, el tránsito, el transporte terrestre y la seguridad vial, por lo que es un imperativo la definición de un nuevo marco jurídico y la adecuación de las leyes vigentes, para lograr la interacción del ente regulador y los operadores del sector. (Archivos de Arquitectura Antillana [AAA], s.f., p. 1)

El estudio de esta ley extranjera representa una base de conocimiento para comparar frente al contenido legislativo nacional, teniendo en cuenta que se emitió en fecha posterior a la legislación Colombiana. Los aspectos relacionados con transporte de carga incluidos en esta reglamentación y que apoyan el proyecto de grado son: vehículos, tránsito y seguridad vial, conductores, educación vial, sanciones, entre otros.

Por otra parte, a nivel nacional se han realizado estudios sustanciales sobre seguridad vial, los aportes generados por el documento titulado “Análisis sistémico de la accidentalidad vial en transporte de carga” permiten que el proyecto tenga un concepto más claro en el diseño de un PESV integrando los aspectos que influyen en los niveles de accidentalidad como: conductor, vehículo y estado vial. Los resultados arrojaron que se proyecta un aumento de la accidentalidad del 4,5%. Las políticas de puntos por licencias de conducción y carriles de descanso generan una reducción a la mitad, mientras que restricciones a la movilidad por días solo permiten reducciones del 30%. Como conclusiones del estudio, se determinó que la población de conductores es más propensa a responder a políticas basadas en la sanción que al ofrecimiento de condiciones de bienestar. Trabajos futuros pueden incorporar variables asociadas al vehículo y su operatividad (Peña, Hernández, Forero & Velosa, 2017, p. 1).

Este estudio trae a colación variables de carácter local, puesto que en Colombia, existe la condición de contar con una infraestructura vial poco desarrollada, un porcentaje bajo de vehículos registrados según el RUNT, condiciones vehiculares inadecuadas, obtención de licencias de conducción sin mecanismos que evalúen la pericia y calidad de quienes realizan la actividad, una cultura de conducción y nivel educativo con oportunidades de mejora y aspectos de factor humano como imprudencias y exceso de confianza durante la conducción.

También, en 2016 se estudió la Implementación del plan estratégico de seguridad, en las empresas de transporte de carga terrestre en Colombia, este documento, ha permitido que el proceso investigativo genere una perspectiva sobre los esfuerzos que generan estas organizaciones en la implementación del PESV, en el proceso de análisis del artículo se logró



observar que realmente es de vital importancia identificar puntos críticos, estrategias de prevención y corrección (Estrella Peralta, 2016). Se analiza la importancia de desarrollar un plan definido por la normatividad, la cual define unos pilares de actuación en 5 ejes, como son el fortalecimiento de la gestión organizacional, comportamiento humano, vehículos, infraestructura segura, mayor expectativa del impacto que se puede generar en la sociedad cuando se logra desarrollar un grado de inteligencia vial aceptable. Resalta el documento la importancia de tener una participación activa de parte de los contratistas, proveedores del servicio de transporte terrestre con el fin de involucrar a los principales actores del sector y elevar el nivel el transporte terrestre de carga con prácticas más seguras, enmarcadas en un plan de seguridad vial.

Otros estudios han incluido aspectos particulares, como el realizado en 2015 para determinar las zonas expuestas a la ocurrencia de accidentes por transporte de mercancías peligrosas. Al considerar las mercancías peligrosas entre las posibilidades de carga transportadas se reconoce un grado de afectación elevado sobre la salud humana y el medio ambiente, por lo cual es de gran importancia integrar estos factores de riesgo en el diseño del PESV con el fin de definir medidas de control adecuadas, tales como análisis de riesgo viales, medidas de seguridad del sistema globalmente armonizado para productos químicos y normatividad legal colombiana aplicable al transporte de estas mercancías por carreteras.

De acuerdo con los resultados del estudio, se recomienda realizar talleres con las empresas transportadoras de las MP para conocer los corredores viales y los horarios de los movimientos. “Torres (2014) menciona que es necesario consultar a los transportadores sobre los peligros de las vías, y que las empresas transportadoras de carga, empresas receptoras y las

autoridades de tránsito sugieran corredores viales más seguros. Se recomienda realizar una priorización de vías y de horarios para el tránsito urbano de mercancías peligrosas con el fin de gestar una política pública metropolitana que regule dicha actividad.” (Fernández Lopera, 2015, p. 40).

Finalmente, vale la pena profundizar sobre el proceso metodológico de identificación de mercancías peligrosas, caracterización de vías y zonas de alta accidentalidad aplicable en el ámbito nacional como parte de la gestión del riesgo.

También, se ha analizado la importancia de la seguridad vial en el transporte de carga sobredimensionada en Colombia. El proceso investigativo de este estudio tomó como base para su desarrollo la metodología de entrevista por medio de dos organizaciones colombianas encargadas del transporte de mercancías con el fin de determinar la importancia de la seguridad vial, adicional se toma como muestra la población afectada en accidentes viales en el territorio nacional desde el año 1994 hasta el año 2010. Los factores primordiales identificados en el proceso de investigación se basaron en: metodología de control vehicular en la organización entrevistada, inspección vehicular, control del personal conductor, normatividad ISO aplicada en la organización, y accidentalidad en el sector de transporte. Tomando como base de referencia las entrevistas realizadas se puede concluir que la implementación de las normas de seguridad vial bajo sistemas organizados aporta de manera positiva a la organización generando no solo una disminución en sus niveles de accidentalidad vial, también influyen en el comportamiento del conductor y el grado de conciencia vial que este lograra desarrollar cuando se encuentra en ejecución de sus funciones (Villamizar Sarmiento, 2014). En la investigación del proyecto el

cual tiene como objetivo el diseño del PESV para reducir los niveles de accidentalidad vial, los aportes generados por el documento permiten que el proyecto involucre otra variable importante relacionada con el transporte de carga extra dimensionada y los riesgos derivados de este tipo de mercancía, con el fin de integrar los controles relacionados con aspectos de las flotas vehiculares, cumplimiento de la normatividad vigente en Colombia y aspectos de factor humano.

Por último, el ministerio de transporte por medio del Observatorio Nacional de Seguridad Vial, adelantó investigaciones sobre seguridad vial en el transporte terrestre automotor de carga a nivel nacional, determinando los riesgos y deficiencias de este tipo de transporte. La investigación se basa en los 5 pilares fundamentales como lo son: el estado y empresas de transporte de carga terrestre, la vigilancia y control por parte de autoridades de policía, conductores de vehículos de carga, conductores de vehículos acompañantes y equipo técnico acompañante, factor del vehículo, infraestructura y atención de víctimas. En los análisis realizados se pudo encontrar que los gerentes de las empresas de transporte de carga terrestre en su gran mayoría se les dificulta establecer rutas adecuadas para su empresa debido que los permisos que están a cargo de la nación no están unificados trayendo consigo que se tomen rutas más largas y con mayor exposición a los niveles de accidentalidad vial, además la infraestructura vial para transporte de carga terrestre en algunos casos no es el más adecuado ya que cada concesión establece unas normas distintas a las demás, dificultando el transporte adecuado de la mercancía en tiempos establecidos, lo cual a veces exige que el conductor trabaje más horas y se generen situaciones como los micro sueños. También se identificó que algunos conductores no cumplen con la normatividad legal vigente en términos viales, incumpliendo con certificados para transporte de carga, no portan avisos de carga o reflectivos necesarios para el vehículo,

además en el transporte en vías rurales se identificó que la mayoría son de una calzada, en curvas el peligro aumenta debido a carreteras no pavimentadas, ni señalizadas y en horas nocturnas su visibilidad es nula y hay poblaciones donde no existen variantes o vías para este tipo de transporte (MemoriasInvestigacionesSeguridadVial2015.pdf, s. f.).

Con base en los estudios existentes, analizar los aspectos diferenciales en una organización de transporte de carga terrestre basándose en los conceptos desde la alta gerencia hasta la parte operativa, ratifican que este proyecto de investigación permitirá que distintos entes o personas interesadas en la seguridad vial y reducción de accidentes de tránsito logren tener un concepto de importancia sobre los programas de seguridad vial y funcione posteriormente como aportes bibliográficos para otras investigaciones.

## **Marco teórico**

En contexto con el planteamiento del problema del presente proyecto de grado, se realizó una revisión de fuentes de información, identificando cuales están relacionadas con el tema de investigación, con el objeto de tener una visión más amplia de los planteamientos teóricos sobre los cuales se fundamenta el problema, logrando integrar la teoría con la investigación y los factores de estudio, que en este caso serían los planes estratégicos de seguridad vial correlacionado con la accidentabilidad de tránsito y el transporte terrestre de carga. Una vez definida la información a continuación se expone las referencias consultadas y se procede a realizar una descripción de la misma desde un enfoque crítico.

En primera instancia, se considera que la seguridad vial se refiere al conjunto de acciones, mecanismos, estrategias y medidas orientadas a la prevención de accidentes de tránsito, o a anular o disminuir los efectos de los mismos, con el objetivo de proteger la vida de los usuarios de las vías. De forma subsecuente, El PESV es el instrumento de planificación que consignado en un documento contiene las acciones, mecanismos, estrategias y medidas que deberán adoptar las diferentes entidades, organizaciones o empresas del sector público y privado existentes en Colombia. Dichas acciones están encaminadas a alcanzar la seguridad vial como algo inherente al ser humano y así reducir la accidentalidad vial de los integrantes de las organizaciones mencionadas y de no ser posible evitar, o disminuir los efectos que puedan generar los accidentes de tránsito. (*res1565\_14.pdf*, s. f., pp. 7-8)

El Informe de Gestión de 2019 de la Agencia Nacional de Seguridad Vial en Colombia, se presenta como referente conceptual relevante debido a que sus metas y objetivos están en lineamiento con el Plan Mundial del Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2011-2020, el cual se formuló a partir del informe mundial para la prevención de las lesiones causadas en accidentes de tránsito (Informe Rendición de Cuentas ANSV 2019-2020, s.f.).

Siendo así la ANSV estableció como objetivo hacer de los PESV un documento de implementación obligatoria en todas las empresas que su estructura así lo requiera con el objeto de reducir las cifras de fallecimientos derivados de accidentes de tránsito para el 2020, en el informe se realiza un balance del desempeño propio frente a los planes trazados para la regulación de las empresas en relación a los PESV, no solo con el ánimo de cumplir con los mandatos normativos, sino también para evaluar qué tan cerca están de lograr el reto adquirido y

así tomar las acciones de mejora necesarias para encaminar las actividades a desarrollar, de una manera más productiva.

En ese sentido la ANSV a través de su informe de gestión, da las pautas para que con los resultados reflejados en su informe se conviertan en un instrumento de consulta que motive al gobierno nacional, administraciones departamentales y locales, así como a las empresas, organizaciones, sociedad civil a proponer e implementar acciones encaminadas a adquirir compromisos serios y verdaderos en cuanto a los PESV y a toda normatividad o política que aborde el tema de la seguridad vial más allá del cumplimiento de metas, evaluaciones de desempeño, de cifras de mortalidad y accidentabilidad, sino que constituya en un pilar de la seguridad vial que oriente, articule y cree el compromiso social, gubernamental y empresarial de tener una gestión de seguridad vial acorde con la realidad del país en aspectos de infraestructura, también retomar las acciones para tener vías y movilidad segura, mayores controles en que los vehículos en el país sean seguros, buscar estrategias en que se busque la seguridad de todos los usuarios de la vía entre otros aspectos (Informe Rendición de Cuentas ANSV 2019-2020, s.f.).

Ya que el Instituto de medicina Legal en Colombia reveló que, en el 2019, 5.356 personas murieron en siniestros viales, donde 4.365 fueron hombres y 1.991 mujeres, de los cuales 1.299 eran peatones, 871 pasajeros, 2.911 conductores y 345 ciclistas, todos con rangos de edad entre los 20 y 40 años. También reportó que Cundinamarca y Santander son las zonas del país en las que se concentran las cifras de accidentes fatales. Estos datos evidencian la necesidad de implementar acciones efectivas en los Planes de Desarrollo, socializar mayores campañas viales

e incluir incentivos que motiven a las empresas con índices de accidentalidad y mortalidad bajos o en cero para que los PESV sean apropiados y se conviertan en cultura vial.

En la V Semana Mundial de las Naciones Unidas para la Seguridad Vial, que se llevó a cabo el 07 de mayo de 2019, estuvo centrada en las distracciones al volante por el uso del teléfono móvil, la velocidad como factor determinante y el cinturón como seguro de vida, según los resultados del Segundo Observatorio Sobre el Comportamiento de los Conductores en la Red de Autopistas en el 2018, realizado por la compañía Autopistas Zero+0 Víctimas de España. El estudio resume que el uso del móvil es una de las distracciones más habituales a pesar de estar prohibido su uso sin un dispositivo manos libres, lo que conlleva a que el 28% de los accidentes y mortalidad sean por esta causa. En el aspecto de velocidad, el estudio detalla que es el talón de Aquiles de los conductores españoles, especialmente de los jóvenes entre los rangos de edad de 19 a 26 años, siendo el 38.1% de las causas de accidentabilidad. Finalmente, el cinturón como seguro de vida, se trata encaminado al uso del cinturón de pasajeros ya que solo el 1% de los conductores de la población estudiada no usaba el cinturón de seguridad, contrario al 10.7% de los pasajeros que no lo usaban (Segundo observatorio sobre el comportamiento de los conductores en la red de autopistas, s.f.).

Los resultados del segundo observatorio, como tema de la V Semana Mundial de las Naciones Unidas para la Seguridad Vial, no son aportes nuevos en las causas de lesiones y muertes por accidentes de tránsito, ya que se ha demostrado la relación de la accidentabilidad con estos tres aspectos, profundizando en algunos casos los rangos de edades, lo que conduce a que los incrementos en la tasa de mortalidad y accidentabilidad corresponden más a la falta de

controles efectivos de las autoridades de tránsito y el poco compromiso social de todos los conductores, ya que las causas de accidentabilidad y lesiones pueden tener inclinaciones culturales, éticas y emocionales, en el sentido que existen zonas de países en los cuales sus habitantes por las condiciones que sean (demografía, extensión, estadísticas entre otras) no estén acostumbrados al cumplimiento de normas de tránsito, otro grupo de conductores que utilizan dispositivos móviles mientras conducen a sabiendas del riesgo y peligro que ello implica, y finalmente la afectación de estados emocionales o ánimos de los conductores en las vías (Segundo observatorio sobre el comportamiento de los conductores en la red de autopistas, s.f.).

Por las carreteras de Colombia se mueve más del 90% de la carga que se transporta dentro del país. Remontando cordilleras y cruzando valles, cada día viajan, en camiones de todos los estilos y tamaños, desde productos refrigerados y animales vivos hasta líquidos inflamables. El transporte de carga por carretera es el principal encargado de abastecer de alimentos las ciudades; de llevar y traer materias primas y mercancías terminadas; de sacar los productos de exportación hasta los puertos marítimos; de movilizar equipos y maquinaria; de garantizar en suma el flujo de bienes para que la economía marche literalmente sobre ruedas. (Arroyo, 2008, p. 7)

Dicho de otra manera, el tipo de transporte terrestre mayormente empleado es por carretera y en una proporción muy baja sistemas ferroviarios o viaductos. Para ello se emplea un parque automotor de aproximadamente 170.000 camiones, de los cuales alrededor de la mitad son propiedad de empresas que los usan para transportar sus productos, el resto, corresponde a vehículos de servicio público que cualquier generador de carga puede contratar. Son estos



últimos los que permiten considerar el transporte terrestre de carga como una actividad económica independiente, muy significativa dentro del sector servicios en términos de contribución al PIB y generación de empleo (Arroyo, 2008).

Por su parte, el servicio público concentra gran parte de las llamadas “tractomulas” o camiones de varios ejes que arrastran grandes semirremolques, teniendo una capacidad de carga mucho mayor que los particulares. Así, las empresas operadoras, funcionan haciendo uso de una flota de vehículos contratados a pequeños propietarios en donde generalmente el dueño del camión es el mismo conductor y con frecuencia emplea a sus familiares como ayudantes.

La organización objeto de estudio, es una empresa con más de 50 años de experiencia en el mercado nacional e internacional; especializada en desarrollo de soluciones integrales y eficientes de procesos logísticos, basada en la prestación de un servicio seguro y oportuno, el desarrollo continuo de los recursos de transporte, tecnológicos y administrativos asociados, para la satisfacción de cada cliente.

Su misión está orientada a satisfacer las necesidades logísticas de los clientes mediante soluciones personalizadas tanto a nivel nacional como internacional, maximizando la utilidad de los accionistas y buscando los mejores beneficios a clientes, empleados y proveedores, manteniéndose siempre dentro del marco de las regulaciones estatales y los principios inherentes a la responsabilidad social. Como visión se ha planteado ser el mayor operador logístico del pacto Andino y Centro América y el líder en la integración de la cadena de abastecimiento desde el origen hasta el consumidor final.

El Segmento de mercado objetivo al cual dirige sus esfuerzos son los generadores de carga que pueden ser empresas del sector productivo o gran industria, carbón y minería, líquidos industriales, contenedores, infraestructura; quienes contratan los servicios de transporte masivo, almacenamiento y distribución a grandes superficies, con cobertura a nivel nacional e internacional, ofreciendo un servicio integral que incluye, seguridad y acompañamiento vial, seguimiento satelital y depósitos aduaneros, en caso de requerirlos.

Para el desarrollo de la actividad de transporte, la organización dispone de un enfoque de gestión por procesos en el cual se clasifican aquellos dedicados al Core del negocio que responden por la prestación del servicio abarcando: planeación de la operación, cargue y despacho, transito, entrega y cumplido, ofrecidos por las unidades de negocio, sectorizados según logística convencional, transporte de carga masiva y transporte andino. Desde una casa matriz se direcciona la gestión comercial, la administración de flota, el comercio exterior y el control de calidad y tráfico; con el soporte de diseño de proyectos, la administración de equipos, la seguridad física y el desarrollo logístico que incluye desarrollos de TI. El soporte a los procesos misionales de la organización lo constituyen las actividades administrativas (recursos humanos, compras, gestión de calidad, seguridad, salud en el trabajo y ambiente), financieras y jurídicas.

Las operaciones que constituyen la cadena de valor de la compañía son las que en mayor medida tienen relación directa con los riesgos de seguridad vial; así, en la actividad de tránsito la responsabilidad recae primordialmente sobre el conductor, no obstante, se requiere de un conjunto de controles asociados, tales como, el monitoreo vehicular que controla el

cumplimiento de los límites de velocidad y los tiempos de descanso en sitios seleccionados generando alertas, la selección y verificación previa de vehículos y conductores que cumplen los requisitos estipulados, y la validación de perfiles y formación continua. Un papel importante juegan también las actividades de cargue, en tanto que el tipo de mercancía y la manipulación de la misma, inciden en forma directa en la seguridad al momento de su movilización.

La capacidad instalada de la organización se compone de sedes o puntos de atención distribuidos a lo largo del trayecto nacional en sitios estratégicos para asegurar la cobertura en el despacho de las mercancías desde los mismos hacia una cantidad asignada de municipios. Asimismo, estos puntos atienden los recibos de documentación de los viajes destino provenientes de otras ubicaciones. La organización cuenta también con equipos de transporte que soportan la carga y que se articulan al remolque que realiza el viaje, esto con el fin de controlar la disponibilidad para la operación y el estado de éstos, según lo requerido por los contratos en los que son empleados. La tabla 1 incluye los tipos de equipos y su empleo según el tipo de carga a transportar.

**Tabla 1.**  
*Tipos de equipos de transporte (remolques)*

<i>Tipo de equipo</i>	<i>Empleo</i>
Camabaja	Infraestructura o carga extrapesada
Van	Carga varia: gran industria y alimentos
Porta contendedor	Contenedores de diferentes capacidades
Volteo	Carbón y minerales a granel
Tanque	Líquidos industriales e hidrocarburos
Contenedor	Carga varia: gran industria y alimentos
Plataforma	Infraestructura o carga extradimensionada
Furgón	Carga varia: gran industria y alimentos en menor cantidad o peso

**Fuente: Elaboración propia.**

A continuación, se presentan algunas definiciones aplicables al plan estratégico de seguridad vial, establecidas en la Resolución 1565 de 2014.

**Seguridad vial.** “Se refiere al conjunto de acciones, mecanismos, estrategias y medidas orientadas a la prevención de accidentes de tránsito, o a anular o disminuir los efectos de los mismos, con el objetivo de proteger la vida de los usuarios de las vías”

**Seguridad activa.** “El conjunto de mecanismos o dispositivos del vehículo automotor destinados a proporcionar una mayor eficacia en la estabilidad y control del vehículo en marcha para disminuir el riesgo de que se produzca un accidente de tránsito”

**Seguridad pasiva.** “Se refiere a los elementos del vehículo automotor que reducen los daños que se pueden producir cuando un accidente de tránsito es inevitable y ayudan a minimizar los posibles daños a los ocupantes del vehículo”

**Accidente de tránsito.** “Acontecimiento involuntario, generado al menos por un vehículo en movimiento, que causa daños a personas y bienes involucrados en él, e igualmente afecta la normal circulación de los vehículos que se movilizan por la vía o vías comprendidas en el lugar o dentro de la zona de influencia del hecho (CNTT, Ley 769 del 2002)”

**Riesgo.** “Es la evaluación de las consecuencias de un peligro, expresada en términos de probabilidad y Severidad, tomando como referencia la peor condición previsible”

**Amenaza.** “Se define como la probabilidad de ocurrencia de un suceso potencialmente desastroso, durante cierto período de tiempo en un sitio dado”

**Vulnerabilidad.** “Probabilidad de afectación, puede decirse también, de la susceptibilidad de ser afectado por una amenaza y su capacidad de sobreponerse”

**Peatón.** “Persona que transita a pie por una vía (CNT LEY 769 DEL 2002)”

**Pasajero.** “Persona distinta del conductor que se transporta en un vehículo público (LEY 769 DEL 2002)”

**Conductor.** “Es la persona habilitada y capacitada técnica y teóricamente para operar un vehículo (LEY 769 DEL 2002)”

**SOAT.** “Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito - el cual ampara los daños corporales que se causen a las personas en accidentes de tránsito e indemniza a los beneficiarios o las víctimas por muerte o incapacidad médica según el caso cuantificados con SMDLV”

**Vehículo.** “Todo aparato montado sobre ruedas que permite el transporte de personas, animales o cosas de un punto a otro por vía terrestre pública o privada abierta al público (CNIT. 2002)”

**Plan de acción.** “Corresponde a un documento que reúne el conjunto de actividades específicas, los recursos y los plazos necesarios para alcanzar objetivos de un proyecto, así como las orientaciones sobre la forma de realizar, supervisar y evaluar las actividades”

**Capacidad de carga.** Es el máximo tonelaje autorizado en un vehículo, de tal forma que el peso bruto vehicular no exceda los límites establecidos.

**Calzada.** Se denomina calzada a la parte de la carretera destinada a la circulación de los vehículos. Se compone de un cierto número de carriles y su zona exterior (donde no se debe circular excepto en circunstancias especiales).

**Carril.** En carreteras, el carril es la franja longitudinal en que puede estar dividida la calzada, delimitada o no por marcas viales longitudinales, y con anchura suficiente para la circulación de una fila de vehículos.

**Berma.** Franja a ambos costados de los caminos y carreteras. Fajas comprendidas entre los bordes de la calzada y las cunetas. Sirven de confinamiento lateral de la superficie de rodadura, controlan la humedad y las posibles erosiones de la calzada.

**Zona lateral.** Se define como zona lateral de una vía, aquella zona ubicada fuera del área de circulación vehicular, comprendida entre el extremo exterior de la berma y el límite del derecho de vía, que incluye las bermas, los terrenos colindantes, los separadores no pavimentados, las instalaciones auxiliares como son las áreas de descanso, parqueaderos,

miradores, instalaciones para peatones y ciclistas, y las instalaciones para el manejo del agua superficial.

**Sistemas de contención vehicular.** Los sistemas de contención de vehículos (SCV) son dispositivos instalados en las zonas laterales de las vías. Su función es reducir el número de víctimas mortales como consecuencia de los accidentes por salida de la vía, mediante la contención, re-direccionamiento o detención de los vehículos, que de forma incontrolada abandonan la calzada. De esta manera, se pretende proteger a los ocupantes del vehículo errático, a otros usuarios viales y a terceros vulnerables próximos a la vía.

**Velocidad.** La velocidad es la magnitud física que muestra y expresa la variación en cuanto a posición de un objeto y en función del tiempo, que sería lo mismo que decir que es la distancia recorrida por un objeto en la unidad de tiempo.

**Puntos duros.** Son elementos que hacen parte de la misma infraestructura que generan riesgo para los usuarios. Por ejemplo: barandas de puentes, cabezales de alcantarillas, árboles, postes, etc. Generalmente están ubicados dentro de la zona lateral a una distancia donde representa riesgo potencial o real.

**Cuneta.** Zanja en cada uno de los lados de un camino para recoger las aguas de lluvia

**Talud.** Se entiende por talud cualquier superficie inclinada respecto de la horizontal que hayan de adoptar permanentemente las estructuras de tierra.

Los objetivos de la “Guía metodológica para la elaboración del Plan estratégico de seguridad vial” establecidos en la resolución 1565 de 2014 son:

Identificar y caracterizar los sujetos con la obligación de elaborar el PESV.

Socializar los conceptos y definiciones que se deben tener en cuenta para estructurar el Plan Estratégico de Seguridad Vial, presentando un modelo para definir el alcance y objetivos.

Introducir al grupo objetivo del Plan Estratégico de Seguridad Vial en el conocimiento de las manifestaciones del problema de la seguridad vial nacional y las posibilidades de los PESV.

Desarrollar las pautas para la realización del diagnóstico de la seguridad vial empresarial.

Concretar un modelo conceptual del PESV empresarial e institucional.

Establecer la relación entre los Planes Estratégico de Seguridad Vial con otros sistemas como la ARL y el HSEQ.

Asumir de manera propositiva, que la responsabilidad de la seguridad es compartida entre todos los usuarios de la vía.

Definir una estructura conceptual para la evaluación de la relación costo-beneficio del plan estratégico empresarial e institucional de seguridad vial.



Por su parte, los ejes de acción para formular el PESV basados en la resolución 1565 de 2014, son los que a continuación se describen con sus respectivos parámetros de cumplimiento:

**Tabla 2.**  
*Ejes de acción Resolución 1565 de 2014*

<i><b>Eje de acción</b></i>	<i><b>Contenido</b></i>
<b>Gestión institucional</b>	Comité de seguridad vial Responsable del plan estratégico de seguridad vial Política de seguridad vial Diagnóstico o caracterización de la empresa Diagnostico riesgos viales Planes de acción riesgos viales Implementación acciones PESV Seguimiento y evaluación Información documentada
<b>Comportamiento humano</b>	Procedimiento selección de conductores Pruebas de ingreso conductores Capacitación seguridad vial Control documentación conductores Políticas regulación empresa: (Control de alcohol y drogas, Regulación horas de conducción y descanso, Regulación velocidad, Uso del cinturón de seguridad, No uso de equipos móviles de comunicación) Elementos de protección
<b>Vehículos seguros</b>	Mantenimiento preventivo Documentación del mantenimiento Idoneidad del personal de mantenimiento Inspección preoperacional Control documentación y registro vehículos y su mantenimiento
<b>Infraestructura segura</b>	Rutas internas Rutas externas Apoyo tecnológico Políticas de socialización de la información
<b>Atención a víctimas</b>	Protocolos de atención de emergencias Investigación de accidentes de tránsito

**Fuente: Elaboración propia.**

Por último, la ganancia de la seguridad vial para la empresa y la sociedad, esperada según la resolución 1565 de 2014 se basa en la medida en que, en cada una de las entidades, las empresas, las organizaciones, las comunidades del país, se inicie un proceso de empoderamiento, de concientización en torno a la seguridad vial como responsabilidad de todos, al comportamiento que acate y respete las normas y se logre entender que la prioridad sobre la vía la tiene la vida, habrá más cercanía a una convivencia armónica, donde entre otras evidencias se encontrará que:

Se reducen significativamente la ocurrencia de accidentes de tránsito.

Bajan los niveles de accidentalidad, morbilidad y mortalidad.

Mejora la eficiencia de los sistemas de transporte.

Se incrementa la fluidez de la movilidad en vías rurales y urbanas.

Se reduce el lucro cesante, producto de la inmovilidad de vehículos colisionados.

Se evita el costo de los deducibles de las pólizas de seguros y descuentos por reclamación.

Se evita la depreciación del vehículo por accidentes y partes no cubiertas por el seguro.

Se evitan pagos de honorarios administrativos y de abogados, para comparecer en audiencias o durante la investigación, o incluso incapacidades.

Se disminuyen los tiempos de viaje y costos de los tráficos obstruidos.

Se mejora la calidad del servicio público de transporte de personas y de mercancías.

Se optimizan los costos de operación de la flota.

Se protege la imagen corporativa y los efectos relacionados con un incidente o accidente de tránsito.

## Marco legal

Pese a que hace aproximadamente dos décadas existen normas generales relacionadas con la seguridad vial en Colombia, desde el punto de vista de requisitos para la fabricación de vehículos, el tránsito terrestre de particulares y algunas precisiones sobre cargas extradimensionadas, extrapesadas y mercancías peligrosas, solo hasta el año 2011, se formuló y reglamentó legislación relacionada con la promoción de la formación de hábitos, comportamientos y conductas seguras para los actores viales.

Este primer acercamiento para abordar la situación de riesgo vial, constituyó las bases para en el año 2013 formalizarse como lineamientos para planes estratégicos de seguridad vial, y a partir de entonces las siguientes regulaciones han girado en torno a los plazos y mecanismos de implementación de estos por parte de las organizaciones privadas.

Basado en este marco jurídico, en la actualidad es obligatoria la adopción de PESV por las entidades, organizaciones o empresas que para cumplir sus fines misionales o en el desarrollo de sus actividades posean, fabriquen, ensamblen, comercialicen, contraten, o administren flotas de vehículos automotores o no automotores superiores a diez (10) unidades, o contraten o administren personal de conductores, tanto del sector público como privado (*Ley 1503 de diciembre 29 de 2011 - Ministerio de Educación Nacional de Colombia, s. f.*), no obstante, más allá de las directrices normativas establecidas hasta entonces, es apremiante diseñar, poner en marcha y mejorar los PESV acordes al contexto interno y externo de cada organización, con el

fin de institucionalizar las mejores acciones y socializarlas en aras de disminuir la accidentalidad y profundizar posteriormente en materia legal sobre el tema.

Asimismo, como complemento a los PESV, vale la pena considerar otras normas que abordan temas puntuales asociados a los factores de riesgo vial, tales como la conducción bajo efectos de alcohol y otras sustancias psicoactivas, sanciones y disposiciones penales para quienes lo infrinjan; los requerimientos para la expedición de licencias de conducción, certificados de aptitud física, mental y de coordinación psico-motriz; y por último la revisión técnico mecánica y de gases de los vehículos.

La Tabla 3. Marco normativo vigente en seguridad vial Colombiano, presenta las leyes, decretos y resoluciones tomadas en consideración para el desarrollo del presente estudio.

**Tabla 3.***Marco normativo vigente en seguridad vial Colombiano*

<i>Tipo de norma</i>	<i>No. y año de expedición</i>	<i>Disposiciones</i>
Ley	1503 de 2011	Por la cual se promueve la formación de hábitos, comportamientos y conductas seguros en la vía y se dictan otras disposiciones. Art 12 Diseño, implementación y verificación del Plan Estratégico de Seguridad Vial
Decreto	2106 de 2019	Por el cual se dictan normas para simplificar, suprimir y reformar trámites, procesos y procedimientos innecesarios existentes en la administración pública. Art 110 Modifica Art 12 de la ley 1503 de 2011, En ningún caso el Plan Estratégico de Seguridad Vial requerirá aval para su implementación.
Decreto	2851 de 2013	Por el cual se reglamentan los artículos 3°, 4°, 5°, 6°, 7°, 9°, 10, 12, 13, 18 y 19 de la Ley 1503 de 2011 y se dictan otras disposiciones. Cap IV Planes Estratégicos de las Entidades, Organizaciones o empresas en materia de Seguridad Vial
Resolución	1565 de 2014	Por la cual se expide la Guía metodológica para la elaboración del Plan Estratégico de Seguridad Vial.
Resolución	1487 de 2018	Por la cual se establece un plazo para la definición de procesos y metodología de evaluación de los exámenes teórico y práctico para la obtención de la licencia de conducción de que trata la Resolución 1349 de 2017 y se prorroga el plazo del artículo 23.
Resolución	1298 de 2018	Por la cual se modifica el artículo 24 de la Resolución 277 del 37 de enero de 2014
Resolución	217 de 2014	Por la cual reglamenta la expedición de los certificados de aptitud física, mental y de coordinación motriz para la conducción de vehículos y se dictan otras disposiciones.
Ley	1383 de 2010	Por la cual se reforma la Ley 769 de 2002 - Código Nacional de Tránsito, y se dictan otras disposiciones (crea y define requisitos para licencias de conducción y revisión técnico mecánica)
Ley	1696 de 2013	Por medio de la cual se dictan disposiciones penales y administrativas para sancionar la conducción bajo el influjo del alcohol u otras sustancias psicoactivas

**Fuente: Elaboración propia.**

## **Marco metodológico**

### **Paradigma**

Perspectiva empírico-analítica, con orientación prediccionalista relacionada con el método de conocimiento experimental, ya que busca alcanzar la objetividad y demostración de la hipótesis planteada de disminuir la accidentalidad en una empresa de transporte de carga terrestre mediante el diseño de un PESV, lo cual se realizará a partir de la relación teórico-práctica de los datos, es decir, el análisis, la cuantificación y la verificación.

### **Tipo de estudio**

El enfoque de la investigación aplicado al desarrollo del estudio es cuantitativo por tratarse de datos medibles y cuantificables, basados en la recopilación de información mediante cuestionarios aplicados a la organización y en la obtención de resultados asociados al comportamiento de una población que realiza actividades de conducción, lo cual está en concordancia con el tipo y tamaño del muestreo que se propone y permite generalizar los resultados para deducir el fenómeno de la accidentalidad según los riesgos y acciones. Pese a que una parte de la recopilación de información se basará en observación, esta será traducida a valores numéricos establecidos para la valoración de riesgos viales a partir del comportamiento, permitiendo cuantificar el problema, generalizarlo y concluir sobre el propósito de la investigación.

## Metodología

Modelo descriptivo ya que será basado en observación, entrevistas y revisión documental relacionados con la actividad de transporte de carga terrestre de la empresa objeto de estudio, lo cual describirá las acciones y riesgos en la vía tal cual son realizadas y observados.

### Fases de la investigación

El desarrollo del presente proyecto de investigación se dividirá en 4 fases.

**Primera, Revisión documental, sondeos y observación en campo.** Basado en fuente de información primaria, las cuales hacen referencia a documentos de la empresa de transportes de carga terrestre, secundarios y terciarios, referentes a normatividad, guías y otros documentos que complementan la información primaria. Los sondeos se realizarán para delimitar el alcance de la población y establecer el diseño de la investigación, la observación para determinar los peligros, factores de riesgo, modo de operación, rutas, entre otros.

**Segunda, Evaluación.** Hace referencia por un lado, a la evaluación de cumplimiento de los requisitos normativos, instrumento que emplea para su desarrollo entrevistas a responsables y verificación documental, permitiendo determinar el nivel de implementación de la empresa en materia de seguridad vial; y por otro lado, la evaluación de riesgos viales que permita obtener datos medibles de una población específica, de tal forma que se identifiquen los aspectos relevantes de seguridad vial y plantear propuestas que cumplan el objetivo del proyecto y establezcan mejoras futuras.

**Tercera, Análisis de datos y diagnóstico.** En esta se consolida, revisa y analiza la información obtenida de la evaluación de cumplimiento de requisitos de la resolución 1565 /2014 y de la evaluación de riesgos para determinar posibles fallas en los procesos, así como también determinar los niveles de riesgo vial y su intervención mediante:

Análisis de los ítems no implementados o parcialmente implementados.

Análisis y clasificación de factores de riesgo vial

Análisis del nivel de conocimiento vial, estado de los vehículos, infraestructura y atención a víctimas.

**Cuarta, Presentación de propuesta.** Diseñar el PESV acorde al marco legal vigente y actual bajo el ciclo PHVA, teniendo en cuenta los elementos:

Comportamiento humano.

Vehículos seguros.

Infraestructura segura.

Atención a víctimas.

## **Recolección de información**

Las fuentes de información se describen según la forma en que se recolectan los datos:

***Información empresarial.*** información de la empresa de transporte de carga terrestre donde se realizará el estudio.

***Información de campo inicial.*** información mediante observación directa, registrando detalles relevantes para el desarrollo del estudio.



***Información detallada para el análisis de datos.*** recolección de información mediante los instrumentos definidos, a saber, la matriz de riesgo vial y la evaluación de cumplimiento.

***Información legal.*** la información legal que se ha utilizado como apoyo al estudio, complementada con análisis de rutas.

## **Población**

Empresa de transporte de carga terrestre tomada para el desarrollo de la presente investigación, con una flota de 50 vehículos de transporte y sus conductores asociados.

## **Muestra**

El presente estudio será aplicado a la información documental y aplicación de procedimientos relacionados con los ejes de acción en seguridad vial para la empresa de transporte de carga terrestre, en una flota de 20 vehículos con sus respectivos conductores, en dos de las rutas principales transitadas, tomando como base los requisitos de la resolución 1565 de 2014.

## **Instrumentos**

Se elaboraron los instrumentos piloto para evaluar su funcionalidad respecto de los datos deseados a obtener con ellos, determinando que los modelos cumplen o suministran la información completa y necesaria para el estudio.

**Evaluación de cumplimiento en seguridad vial.** Se diseñó con base en los requisitos de la resolución 1565 de 2014 y los ejes de acción definidos en ella, asignando criterios de calificación de acuerdo con el estado de implementación en la empresa objeto de estudio.

**Matriz de riesgos.** Para realizar la evaluación del riesgo, se hizo necesario ajustar de forma parcial el modelo sugerido en el Anexo No. 1 de la resolución 1565 de 2014, tomando como base los siguientes criterios:

Clasificación del personal según su rol dentro de la empresa (Exclusivo a conductores).

Clasificación según las rutas terrestres.

Definir listado de conductas en la conducción y entorno para cada uno conforme a la naturaleza de su trabajo y nivel de exposición al riesgo.

Asignar una medida cuantitativa para determinar nivel de riesgo para cada variable (Alto, Medio o Bajo).

## Cronograma

**Tabla 4.**

*Cronograma de actividades del proyecto*

<i>Actividades/Meses año 2020</i>	<b>May</b>	<b>Jun</b>	<b>Jul</b>	<b>Ago</b>	<b>Sep</b>	<b>Oct</b>	<b>Nov</b>	<b>Dic</b>
Planteamiento del proyecto	-----	-----						
Revisión documental		-----	-----					
Sondeo de campo				-----				
Diseño de instrumentos					-----			
Aplicación de instrumentos						-----		
Tabulación de resultados						-----		
Análisis de datos						-----		
Establecimiento del diagnóstico						-----		
Elaboración de propuesta						-----		
Análisis financiero						-----		
Ajuste redacción							-----	
Presentación							-----	

**Fuente: Elaboración propia.**

## **Análisis de la información**

Para clasificar y registrar los datos resultantes de la recolección de información se empleará la ponderación y gráficos de cumplimiento de requisitos de la resolución 1565 de 2014 en la empresa para emitir un diagnóstico porcentual detallado por eje de acción. Asimismo, para el desarrollo de la evaluación de riesgos viales, se emplearán tablas de valoración con criterios cuantificables para probabilidad, consecuencia y vulnerabilidad, que permitirán calificar y emitir un nivel de riesgo para luego catalogarlo acorde con su grado de intervención.

## **Propuesta de solución**

Elaboración de un plan estratégico de seguridad vial para la empresa de transporte de carga terrestre objeto de estudio, en el cual se incluirán los planes de acción acorde a los resultados de la matriz de riesgos viales y el diagnóstico de cumplimiento de requisitos de la resolución 1565/2014 con sus respectivos ejes de acción.

## Resultados

### **Diagnóstico para determinar el nivel de cumplimiento de la empresa frente a la resolución 1565 de 2014**

El diagnóstico se logró mediante la revisión de documentos administrativos, políticas y programas por medio de los cuales la empresa gestiona los aspectos que intervienen en la seguridad vial. Se realizaron entrevistas y observación en campo para verificar aplicación en la práctica. El registro fue realizado empleando el instrumento establecido (ver anexo 1). El cual permitió determinar el nivel de cumplimiento frente a los requisitos determinados y genera un cuadro de hallazgos y recomendaciones para mejorar las condiciones de seguridad vial.

Los aspectos o ejes que se evaluaron en el diagnóstico fueron:

Gestión institucional

Comportamiento humano

Vehículos seguros

Infraestructura segura

Atención a víctimas

Los anteriores aspectos se evaluaron desglosando el contenido de los requisitos por eje y asignando una puntuación como se define en la tabla a continuación:

**Tabla 5.**  
*Criterios de evaluación.*

<b><i>Criterios de evaluación</i></b>	
0	No se está documentado el requisito ni está realizando ninguna actividad para cumplirlo.
1	Se cuenta con un documento que no se está aplicando y/ o aplica un criterio pero no lo ha documentado.
2	Se cuenta con un documento que cumple con los requerimientos del requisito y lo aplica sistemáticamente.

**Fuente: Elaboración propia.**

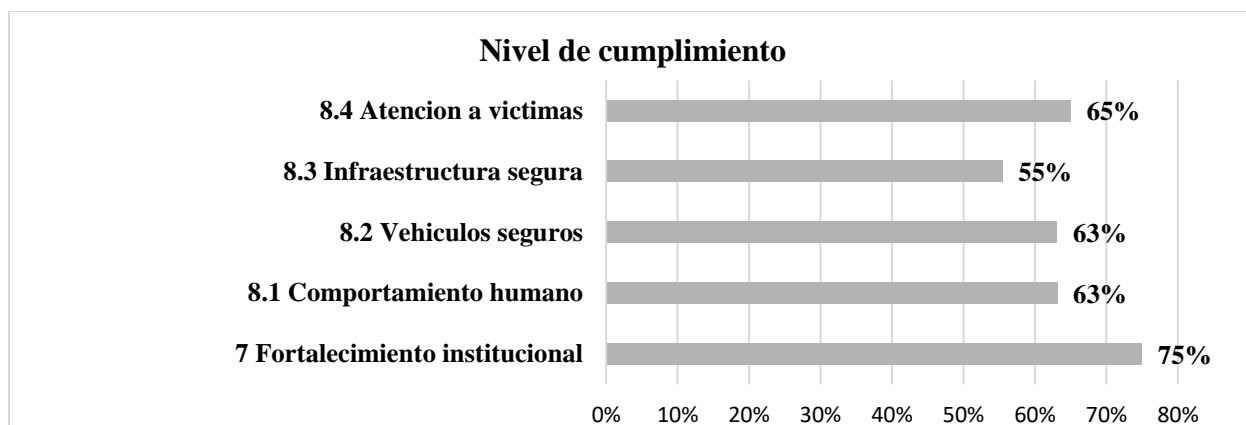
**Resultados globales del diagnóstico.** De la aplicación de los anteriores criterios en la evaluación realizada se obtuvieron los resultados globales por eje como producto de la relación entre el puntaje máximo posible y la suma de los resultados obtenidos en cada tema, expresado en un valor porcentual como se muestra en la tabla 6.

**Tabla 6.**  
*Resultados globales del diagnóstico*

<b><i>Requisitos</i></b>	<b><i>Puntos posibles</i></b>	<b><i>Puntos obtenidos</i></b>	<b><i>% de cumplimiento</i></b>
7 Gestión institucional	52	39	75%
8.1 Comportamiento humano	48	30	63%
8.2 Vehículos seguros	22	14	63%
8.3 Infraestructura segura	20	11	55%
8.4 Atención a víctimas	6	4	65%
<b><i>Total todos los artículos</i></b>	<b>148</b>	<b>98</b>	<b>66%</b>

**Fuente: Elaboración propia.**

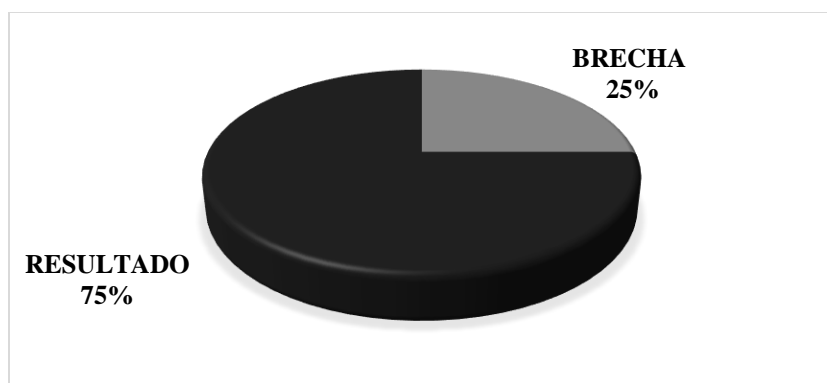
El nivel de cumplimiento en los ejes de acción de seguridad vial evidenciado en la evaluación realizada arrojó un porcentaje por áreas. Este valor permitió identificar la brecha que tenía la empresa en cuanto a seguridad vial, es decir, la diferencia entre la operación y el estándar debido a aspectos en que la calificación fue nula o intermedia frente al cumplimiento de la norma o buenas prácticas correspondientes. La siguiente gráfica ilustra cada eje y su correspondiente valor obtenido.



*Gráfico 1. Nivel de cumplimiento global*

**Resultados por áreas.** A continuación, se presentan los resultados individuales por eje.

**Gestión institucional.** Los aspectos institucionales evaluados y relacionados con la organización interna de la empresa, reflejaron una brecha del 25% de oportunidad de mejora, permitiendo detectar lo siguiente:



*Gráfico 2. Resultados gestión institucional*

#### **a. Hallazgos**

Se evidencian indicadores de gestión de calidad, sin embargo, se carece de herramientas de medición interna que permitan llevar a cabo acciones de mejora asociadas a la seguridad vial.

Se cuenta con personal designado de la gestión de los mantenimientos del parque automotor.

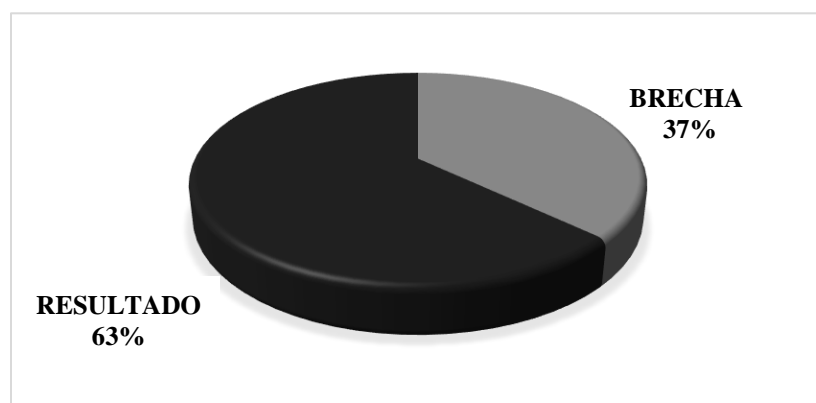
El Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el Trabajo se encuentra en fase de implementación.

#### **b. Recomendaciones**

Implementar indicadores asociados a seguridad vial con sus respectivos objetivos, metas, fuentes, índices de accidentes, documentación y reporte de novedades (incidentes).

Implementar en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo incluyendo a todo el personal de la empresa, evaluando los riesgos ocupacionales y el panorama de factores de riesgos.

**Comportamiento humano.** Los aspectos evaluados de talento humano en relación con la selección, capacitación y control del rol de conductor, reflejó una brecha del 37% de oportunidad de mejora, permitiendo detectar lo siguiente:



*Gráfico 3. Resultados comportamiento humano*

#### **a. Hallazgos**

Hay un procedimiento de quejas, reclamos y/o sugerencias, sin embargo, en caso de requerirse llamar a descargos a los operadores de quienes se reciban quejas, relacionadas con la



operación de transporte (seguridad vial), no se concreta este procedimiento específico en la documentación, las sanciones y reincidencias.

La empresa cuenta con un procedimiento establecido dentro del plan de capacitación anual en inducción y re-inducción a los trabajadores.

La empresa realiza a todos sus empleados exámenes medico de ingreso y periódico para asegurar una buena condición física y sicológica, y se realiza controles a las condiciones físicas de los mismos.

Se tienen definidos los perfiles de cargo de los operadores (Experiencia, competencias, educación y requerimientos legales, entre otros).

Existe un mecanismo interno para controlar la vigencia y renovación de la habilitación de operadores (Competencias e idoneidad).

Se ejerce control en cuanto al número total de horas diarias en conducción para los operadores, según la normatividad vigente ley 769 de 2002 del Ministerio de Transporte.

## **b. Recomendaciones**

Para asegurar una buena condición física y sicológica de los operadores, se seguirá reforzado el tema a través de la documentación e implementación del Sistema de Gestión de Seguridad y salud en el trabajo.

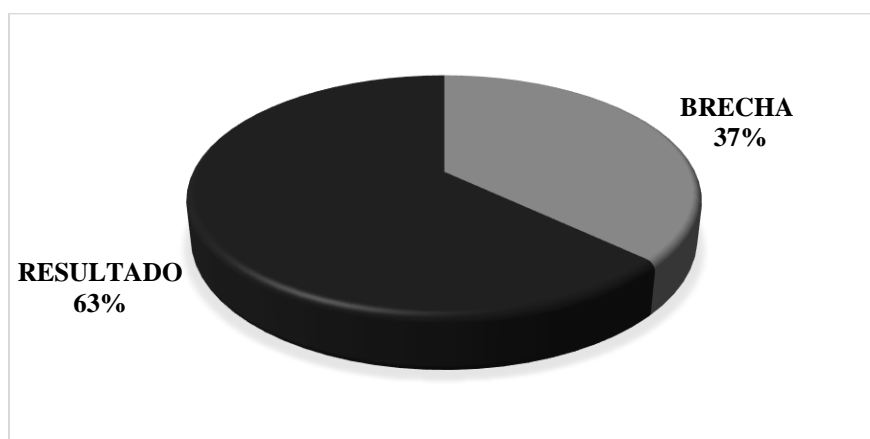
Documentar un procedimiento de inducción a los operadores en el cual se establezca la evaluación de los conocimientos teóricos y prácticos, así como soportes de evidencias y formatos utilizados.

Establecer un programa de capacitación reforzado con temas de seguridad vial, incluyéndolo en el cronograma de capacitaciones y establecer un mecanismo de evaluación de los contenidos.

Establecer un mecanismo de seguimiento al cumplimiento de los condicionantes de la permanencia de operadores con deudas por comparendos de tránsito, con el fin de no exceder los términos pactados.

Incluir explícitamente en el reglamento interno de la empresa, la prohibición del ingreso de operadores con deudas por comparendos de tránsito.

**Vehículos seguros.** Los aspectos evaluados y relacionados con los vehículos de transporte de la empresa, teniendo en cuenta que su labor es crítica para la prestación del servicio, reflejó una brecha del 37% de oportunidad de mejora, detectando lo siguiente:



*Gráfico 4. Resultados Vehículos seguros*

#### **a. Hallazgos**

La empresa cuenta con un plan de mantenimiento preventivo de acuerdo con el manual del fabricante, para todos los vehículos de la flota.

La empresa tiene definido un procedimiento formal para retirar de la operación los vehículos que se encuentran en condiciones sub-estándar.

Existen hojas de vida de cada uno de los vehículos con sus respectivos soportes y listados de inspecciones técnicas y mantenimientos preventivos y/o correctivos.

Existe un procedimiento para registrar novedades mecánicas de los vehículos por jornada de trabajo o cambio de turno (Inspección pre-operativa).

La empresa adopta una cultura de sensibilización y capacitación de seguridad vial y del uso adecuado del cinturón de seguridad de acuerdo con la normatividad establecida por el Código Nacional de Tránsito.

La empresa cuenta con una política prevención del alcohol y drogas.

Los operadores tienen conciencia sobre los límites de velocidad para cumplir rutas programadas.

## **b. Recomendaciones**

Establecer una bitácora por vehículo en el cual se registren las novedades.

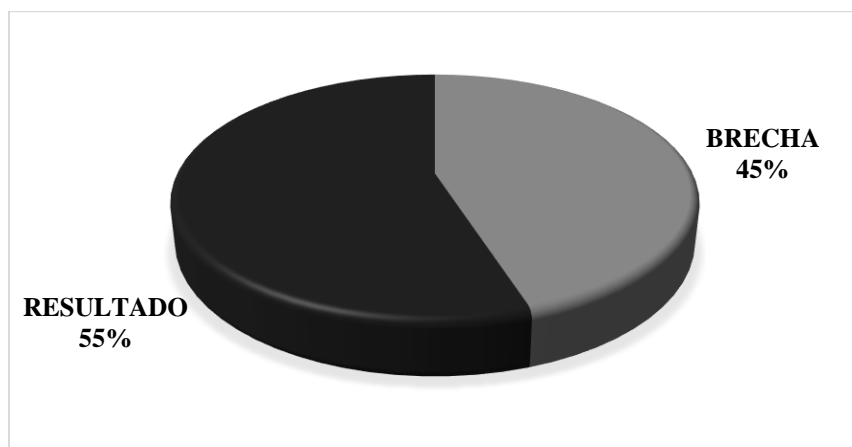
Documentar procedimiento para retirar los vehículos de la operación que se encuentren en condiciones sub-estándar.

Establecer un mecanismo de prevención de riesgos mecánicos por intermedio de un ente o profesional certificado.

Establecer una política de prohibición de uso de equipos de comunicación y distractores en la cabina que aplique para los operadores. Incluir dentro de esta política mecanismos de control que a través de seguimiento se verifique el cumplimiento de dicha política.

Establecer un programa de prevención y control de alcohol y drogas, a través de dispositivos especiales a utilizar en operadores y acompañantes, definiendo la frecuencia, la forma de seguimiento y las sanciones a implementar. En la política que se cree debe implementarse un plan de sanciones para los operadores que sean sorprendidos y sancionados por las autoridades de tránsito.

**Infraestructura segura.** La evaluación de la infraestructura se realizó teniendo en cuenta las rutas de servicio, encontrando una brecha del 45% en este aspecto.



*Gráfico 5. Resultados infraestructura segura*

#### **a. Hallazgos**

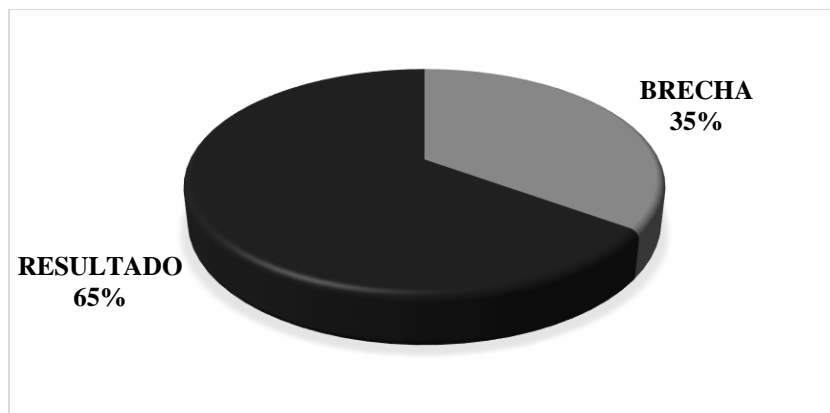
Existen capacitaciones para que los trabajadores identifiquen los riesgos asociados a la infraestructura y tomen las medidas de prevención en cada caso.

#### **b. Recomendaciones**

Documentar, implementar y divulgar programas de formación para que los trabajadores identifiquen los riesgos asociados a la infraestructura y tomen las medidas de prevención en cada caso.

Implantar en el módulo de formación a los trabajadores, formación teórico-práctica asociada a los riesgos en la infraestructura vial.

**Atención a víctimas.** Los aspectos evaluados y relacionados con la atención de emergencias desarrollados en la empresa, reflejaron una brecha del 35% de oportunidad de mejora, permitiendo detectar lo siguiente:



*Gráfico 6. Resultados atención a víctimas*

#### **a. Hallazgos**

El personal se encuentra capacitado para atender emergencias que se presenten en la vía.

El personal ha realizado capacitación de primeros auxilios, Brigada de Emergencia y simulacro de plan de emergencia.

La empresa realiza inspecciones semestrales de los botiquines en los vehículos.

#### **b. Recomendaciones**

Establecer, documentar y divulgar un plan de contingencia, que permita atender emergencias que se presenten en la vía.

Es indispensable que cada vehículo esté equipado de un kit de carreteras que incluya conos, extintores en buen estado con fecha vigente, un botiquín completo que permita atender eventualidades que se puedan presentar en la vía, adicional a los implementos para resolver una eventualidad mecánica.

Implementar mecanismos de sujeción de los elementos de emergencia en los vehículos.

Establecer un mecanismo de evaluación de incidentes y accidentes que se presenten en la vía, a través de un responsable que realice la investigación y/o una empresa externa. Este mecanismo debe ser documentado, estandarizado y divulgado.





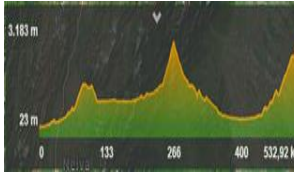

## Evaluación de riesgos de seguridad vial actividad de conducción

Los siguientes fueron los criterios y variables definidos para la evaluación:

Personal objeto	:	Conductores vehículos de transporte carga pesada (20)
Tipo empresa	:	Transporte de carga terrestre.
Rutas	:	Bogotá-Villavicencio y Bogotá-Buenaventura
Tipo vehículo	:	Pesado de carga (iguales o superiores a 6 ejes)
Tipo carga	:	Contenedores y carro tanques



**Tabla 7.**

*Identificación de las rutas objeto de evaluación.*

Ruta	Mapa	Altimetría	Imagen
Bogotá Villavicencio	 Mapa de la ruta Bogotá-Villavicencio. Muestra la conexión entre Bogotá y Villavicencio a través de ciudades como Fusagasugá, Calqueño y Comunal. Se indica la Ruta 1 y la Ruta 2.	 Gráfico de altimetría para la ruta Bogotá-Villavicencio. Muestra el perfil de la ruta con una altitud máxima de 3.212 m y una mínima de 521 m. El eje horizontal representa la distancia en kilómetros (0, 20, 50, 87, 116,05 km).	 Imagen de la ruta Bogotá-Villavicencio. Muestra una curva en la carretera rodeada por vegetación.
Bogotá Buenaventura	 Mapa de la ruta Bogotá-Buenaventura. Muestra la conexión entre Bogotá y Buenaventura a través de ciudades como Pereira, Armenia, Tolima y Neiva. Se indica la Ruta 1 y la Ruta 2.	 Gráfico de altimetría para la ruta Bogotá-Buenaventura. Muestra el perfil de la ruta con una altitud máxima de 3.183 m y una mínima de 23 m. El eje horizontal representa la distancia en kilómetros (0, 133, 266, 400, 532,92 km).	 Imagen de la ruta Bogotá-Buenaventura. Muestra una carretera recta con un túnel a lo lejos, rodeada por vegetación.

**Fuente: Elaboración propia.**

**Tabla 8.**  
*Características de las rutas evaluadas*

<i>Ruta</i>	<i>Bogotá - Villavicencio</i>	<i>Bogotá - Buenaventura</i>	<i>Tipo Vehículo</i>
<i>Distancia</i>	107 a 117 km	496 a 517 km	
<i>Viaje en horas</i>	2 a 3	10 a 11	
<i>No. peajes</i>	4	9	
<i>Tipo de vía</i>	Pavimentada	Pavimentada	
<i>Clase vía</i>	Nacional	Nacional	
<i>Tipo vía</i>	Doble calzada	Doble calzada	

**Fuente: Elaboración propia.**

A través de servicio contratado, se realizó un monitoreo al comportamiento de los conductores en ruta por medio de seguimiento aleatorio a vehículos de la empresa para verificar aspectos relevantes como: el cumplimiento y respeto de las normas, la aplicación de buenas prácticas en la conducción y las políticas de la empresa así:

Manejo defensivo

Respeto a las señales y dispositivos de tránsito

Utilización de los cinturones de seguridad

Uso de dispositivos móviles de comunicación

Realización de maniobras peligrosas

Guardar distancias de seguridad

Respeto a los límites de velocidad

Cumplimiento de tiempo de descansos

En el anexo 2 se incluye la lista de chequeo de los comportamientos en ruta empleada para la observación.

Usando la metodología de gestión del riesgo de la norma ISO 31.000: 2018, por medio del instrumento de evaluación establecido (ver anexo 2), se realizó la evaluación de riesgos para la actividad de conducción, a partir de la información arrojada por la observación en ruta y el conocimiento de la empresa en cuanto a datos históricos y controles existentes. La siguiente fue la escala de valoración de riesgos empleada:

**Tabla 9.**  
*Criterios de valoración del riesgo*

		<i>Valoración del riesgo</i>			
<b>Probabilidad</b>	MUY ALTA (4)	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>16</b>
	ALTA (3)	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>12</b>
	MEDIA (2)	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>8</b>
	BAJA (1)	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
		BAJA (1)	MEDIA (2)	ALTA (3)	MUY ALTA (4)
<b>Consecuencia</b>					

**Fuente: Elaboración propia.**

En el anexo 2 se establecen las definiciones tenidas en cuenta para calificar la probabilidad y la consecuencia de cada peligro frente a la actividad de conducción en las rutas de estudio.

Una vez obtenidos los resultados de nivel de riesgo, se realizó la siguiente conversión para interpretar los resultados y definir el nivel de riesgo:

Entre 1 y 4, se convierte a 1, nivel de riesgo BAJO

Entre 5 y 8, se convierte a 2, nivel de riesgo MEDIO

Entre 9 y 12, se convierte a 3, nivel de riesgo ALTO

Entre 13 y 16, se convierte a 4, nivel de riesgo MUY ALTO



Como producto de evaluación aplicada se obtuvieron los siguientes niveles de riesgo para la actividad de conducción en las rutas determinadas:

**Tabla 10.**  
*Matriz de riesgos transporte*

*Matriz de riesgos*

<i>Eje de acción</i>	<i>Peligro</i>	<i>Probabilidad</i>	<i>Consecuencia</i>	<i>Nivel de riesgo</i>
Comportamiento humano	Uso celular mientras conduce	3	4	ALTO
	No uso cinturón de seguridad mientras conduce	2	3	MEDIO
	Distracciones	2	4	MEDIO
	Falta descanso	2	3	MEDIO
	Consumo sustancias psicoactivas	2	4	MEDIO
Vehículos seguros	Estado del vehículo	1	3	BAJO
	Condiciones de la carga	1	2	BAJO
Infraestructura segura	Estado de las vías	2	3	MEDIO
Atención a víctimas	Falta respuesta ante accidentes	1	2	BAJO

**Fuente: Elaboración propia.**

A partir de los resultados de nivel del riesgo, se determinaron los planes de acción, revisando las opciones de tratamiento a seguir teniendo en cuenta lo siguiente:

**Tabla 11.**  
*Interpretación de valoración de riesgos*

*Tratamiento del riesgo*

<b>Riesgo</b>	<b>Recomendaciones</b>
BAJO	Mantener las medidas de controles existentes. El evento no necesita una medida de mitigación adicionales. Se deben realizar evaluaciones periódicas para verificar que el riesgo sigue siendo bajo.
MEDIO	Se deben hacer esfuerzos por reducir el riesgo. Se deben hacer verificaciones periódicas dentro del plan de trabajo para hacer control operativo del riesgo y evaluar si se mantiene medio o tiene tendencia al alza. Se debe justificar la intervención y su rentabilidad desde el aspecto costo -beneficio.
ALTO	Se debe reducir el riesgo mediante el diseño y ejecución de programas de gestión. Debido a que está asociado a lesiones graves, se debe garantizar la reducción de su probabilidad.
MUY ALTO	Significa que se deben desarrollar estrategias de mitigación tales como medidas protectoras de seguridad para reducir o controlar el riesgo; implica cumplir con las acciones correctivas identificadas. Se requiere dar prioridad para revisar los procedimientos existentes y probar su efectividad por lo menos anualmente. Es necesario establecer actividades de formación y/o concientización de empleados. En presencia de un riesgo así no debe realizarse ningún trabajo hasta asegurarse que el riesgo está bajo control.

**Fuente: Elaboración propia.**

Teniendo en cuenta los resultados de nivel de riesgo obtenidos para cada eje de acción y peligro asociado, así como las recomendaciones de intervención para tratar el riesgo, es claro que los valores de riesgo alto, en este caso, uso de celular mientras conduce, ameritan una atención prioritaria, mientras que los riesgos en nivel medio o bajo, en este caso obtenidos para la mayoría de los peligros identificados en el transporte, requerirán de la verificación de las medidas de control o el sostenimiento de las existentes. Dado que esta evaluación de riesgos se realizó tomando como base los ejes de acción, los planes a establecer para la mitigación de los riesgos se definirán en la formulación del PESV, asegurando que la organización cuente con

todos los controles requeridos y estos sean suficientes acorde a los niveles de riesgo obtenidos.

De esta forma, se considerarán tres aspectos clave para el establecimiento de acciones:

1. Procedimiento
2. Entrenamiento
3. Herramienta

## Formulación del plan estratégico de seguridad vial y sus ejes de acción.

Para el desarrollo del PESV a partir de la evaluación de riesgos viales realizada y la evaluación de cumplimiento se obtuvieron los niveles de intervención y las recomendaciones para definir el tratamiento y plan de acción en materia de seguridad vial, acorde a los pilares o ejes de acción establecidos en la normatividad, de esta manera, se procedió con la documentación y validación de políticas y procedimientos obteniendo como producto lo siguiente:

**Tabla 12.**

*Propuesta de solución requisito 7.1 Res 1565/2014*

<i><b>Requisito Resolución 1565/2014</b></i>	<i><b>Propuesta de solución</b></i>
7.1 Comité de seguridad vial y Designación de Responsable del PESV/ Política de seguridad vial	Acta constitución y designación. Divulgación de la política.

**Fuente: Elaboración propia.**

Mediante designación por la alta dirección se estableció el Comité del PESV dejando constancia en acta de constitución, se debe formalizar el entrenamiento en las funciones, según lo establece la resolución 1565 de 2014, así como establecer un cronograma de reuniones del Comité, dejando registro de su ejecución. Igualmente se asignó la responsabilidad al Director operativo para actuar como Responsable del PESV. Se define, publica y divulga la política considerando los aspectos incluidos en la resolución 1565 de 2014 para todos los interesados.

**Tabla 13.***Propuesta de solución requisito 7.5 Res 1565/2014*

<i><b>Requisito Resolución 1565/2014</b></i>	<i><b>Propuesta de solución</b></i>
7.5 Seguimiento y evaluación: indicadores, auditorías	Tablero de indicadores, Procedimiento de auditoría interna.

**Fuente: Elaboración propia.**

Se definen los indicadores de resultado y de actividad así:

#### Indicadores de Resultado

Número de incidentes de tránsito reportados

Número de accidentes de tránsito reportados

Tasa de accidentalidad de los vehículos

Tasa de incidentes de tránsito

Costo medio de un accidente

#### Indicadores de Actividad

Proporción de operadores capacitados en temas de seguridad vial.

Proporción de cursos de Seguridad Vial realizados.

Proporción de Vehículos que cumplen las políticas en ruta.

Proporción de operadores detectados con grados de alcoholemia.

Por su parte, se establece el procedimiento de auditoría interna al PESV, con la frecuencias, responsables y criterios para su desarrollo mediante el procedimiento existente para el SGI de la empresa.

**Tabla 14.***Propuesta de solución requisito 8.1.1 y 8.1.2 Res 1565/2014*

<i><b>Requisito Resolución 1565/2014</b></i>	<i><b>Propuesta de solución</b></i>
8.1 Comportamiento humano.	Procedimiento para selección de conductores, Perfil del conductor
8.1.1 Procedimiento de selección de conductores	
8.1.2 Pruebas de ingreso	

**Fuente: Elaboración propia.**

El “Procedimiento para selección de conductores” se estableció con el propósito de asegurar que se cuente con personal idóneo para la actividad de conducción basado en los siguientes requisitos especificados:

Hoja de Vida con foto

Fotocopia Cédula de ciudadanía

Fotocopia Licencia de conducción

Prueba Psicotécnica

Entrevista personal

Verificación de antecedentes judiciales

Verificación de referencias

Visita domiciliaria

Examen médico de ingreso (visiometría, audiometría, coordinación motriz)

Prueba de alcohol y drogas

Autorización del Conductor

Evaluación de la competencia (con pruebas teóricas y prácticas de conocimiento)

Para la evaluación de competencias se toma como punto de partida el perfil del cargo, el cual se estableció con base en educación, experiencia, habilidades y formación (siendo estas las relacionadas con pruebas de conocimiento a aplicar) tal como se muestra a continuación:

**Tabla 15.**  
*Perfil del conductor*

<b><i>Perfil del conductor</i></b>	
<i>Edad</i>	Entre 25 y 60 años
<i>Educación</i>	Primaria
<i>Experiencia</i>	Específica de 5 años como conductor de vehículos pesados.
<i>Estado de salud y físico</i>	Sin restricciones ocupacionales visuales o auditivas que no puedan ser corregidas con prescripciones médicas. Percepción normal de colores y profundidad. Sin prótesis en manos o piernas. Sin registros de consumo de sustancias psicoactivas. Sin comorbilidades que puedan afectar su desempeño en la conducción o que puedan causar de accidentes al momento de conducir (epilepsia, afecciones cardíacas, esquizofrenia o inestabilidad emocional, entre otras). Peso acorde a masa corporal, que le permitan movimientos ágiles y evitar afecciones por sobre peso.
<i>Habilidades</i>	Atención y servicio al cliente Conocimiento organizacional Orientación al cumplimiento de normas Responsabilidad social Proactividad frente al riesgo
<i>Conocimientos</i>	Conocimiento código nacional de tránsito. Conocimiento características técnicas del vehículo. Conocimiento en mecánica básica Conocimiento atención de emergencias. Conducción y técnicas de manejo de vehículos Cargue y descargue de mercancías Manejo de mercancías peligrosas, Manipulador de alimentos (según se requiera)

**Fuente: Elaboración propia.**

**Tabla 16.***Propuesta de solución requisito 8.1.3 Res 1565/2014*

<i>Requisito Resolución 1565/2014</i>	<i>Propuesta de solución</i>
8.1 Comportamiento humano. 8.1.3 Capacitación en seguridad vial	Programa de capacitación

**Fuente: Elaboración propia.**

Se define un programa de capacitación para conductores propios y terceros liderado por la empresa con fechas específicas de ejecución, con el fin de fortalecer las competencias y promover la conducción segura, mediante el desarrollo de la siguiente temática:

Conducción segura de vehículos.

Manejo defensivo.

Educación en seguridad vial.

Actualización permanente sobre el régimen jurídico de tránsito.

Actualización permanente sobre el manual de señalización vial vigente en Colombia.

Actualización permanente sobre el alcohol, las drogas y las normas vigentes.

Buenas prácticas en la conducción.

Riesgos ligados a la infraestructura vial.

Conductas frente a los riesgos asociados a la infraestructura vial.

Las cifras de la accidentalidad vial.

Valoración de hábitos de conducción.

Técnicas de adaptación a las condiciones de la vía.

Técnicas de control del vehículo.

Efectos del alcohol y las drogas.

Efectos del cansancio y la fatiga.

Principio de mecánica.

Los sistemas del vehículo.

Inspecciones pre-operativas.



**Tabla 17.***Propuesta de solución requisito 8.1.4 Res 1565/2014*

<i><b>Requisito Resolución 1565/2014</b></i>	<i><b>Propuesta de solución</b></i>
8.1 Comportamiento humano. 8.1.4 Control de documentación de conductores	Procedimiento vinculación de conductores y vehículos

**Fuente: Elaboración propia.**

La documentación del conductor es controlada según lo establece el “procedimiento vinculación de conductores y vehículos” momento en el cual se solicita la siguiente información:

Hoja de vida

Certificaciones de servicios (empresas donde ha transportado)

Certificación manejo de mercancía peligrosa (si aplica)

Cédula ciudadanía

Licencia de conducir

Original de la última autoliquidación de EPS y ARP

Programa de Inducción

Asimismo, se controla la información de los vehículos así:

Inspección de Vehículo

Tarjeta de propiedad

S.O.A.T.

RUNT (Registro Único Nacional de Transporte)

Revisión Técnico-Mecánica

Certificado transporte de alimentos (si aplica)

Foto del carro donde aparezca la placa

Peso del vehículo vacío (volante de báscula)

Medidas internas del furgón o carrocería.

Sistema Satelital de Rastreo GPS

**Tabla 18.***Propuesta de solución requisito 8.1.5 Res 1565/2014*

<i><b>Requisito Resolución 1565/2014</b></i>	<i><b>Propuesta de solución</b></i>
8.1 Comportamiento humano. 8.1.5 Políticas de regulación: alcohol y drogas, horas de conducción y descanso, velocidad, uso del cinturón de seguridad, no uso de equipos móviles de comunicación	Política y Programa de prevención consumo de alcohol y drogas, Programa control de fatiga, Manual del conductor

**Fuente: Elaboración propia.**

Se definió una Política para prevención del consumo de alcohol y drogas, la cual es respaldada por el “Programa de alcohol y drogas”, que tiene por objetivo prevenir el consumo de alcohol y drogas en los conductores mediante el desarrollo de diferentes actividades que sensibilicen al trabajador de los riesgos que puede acarrear su salud mental y física y de esta manera poder convertirlos como agentes preventivos en el ámbito laboral, social y familiar. Previo consentimiento, a los conductores, se les practicará las pruebas de alcohol o drogas siempre que:

Vayan a ingresar a la empresa

Estén involucrados en un accidente de trabajo

Previo a la prestación del servicio

Los equipos de medición a emplear son: El detector de alcohol Breath Scan, es un indicador de aliento desechable, el cual contiene componentes químicos los cuales cambian de color en presencia de moléculas de alcohol contenidas en el aliento exhalado de una persona. También es posible implementar el uso de un Alcoholsensor no desechable. En las situaciones en que el resultado de la prueba arrojado muestre cualquier valor de concentración de alcohol, el paso a seguir será la solicitud de realización de una prueba de alcoholimetría en sangre en un

laboratorio confiable. Las pruebas para la detección de drogas de abuso SmartChek y SmartStrip, son inmunoensayos cromatográficos de flujo lateral, rápidos y fáciles de usar, que permiten la detección cualitativa y visual de los siguientes metabolitos de la droga en la orina humana: Anfetaminas, Barbitúricos, Benzodiacepinas, Cocaína, Metanfetamina, Morfina entre otros.

En los casos mencionados, la empresa respetará la privacidad de sus empleados y tratará con confidencialidad los resultados de los exámenes. Para aquellos trabajadores cuyos resultados sean positivos para Alcohol y/o Drogas, se aplicarán las sanciones a lugar.

Por otra parte, se definió un “Programa de control de fatiga” el cual contempla las siguientes actividades:

***Confirmación de salida del vehículo.*** El seguimiento vehicular inicia a partir del momento en que el despachador registra la salida del viaje y se active la transmisión de la ubicación mediante GPS.

***Recolección de reportes.*** Se verifican los reportes enviados por Sistema satelital, en caso necesario se establece contacto con los puestos de control autorizados en ruta.

***Verificación de descanso.*** Teniendo en cuenta que una de las normas establecidas en el plan de viaje se refiere al descanso en puestos de control autorizados, se debe verificar con los responsables qué los vehículos se encuentran con control de su permanencia dentro de sus instalaciones. En caso de novedad, debe establecerse comunicación directa con el conductor para confirmar su ubicación, siempre confirmando la veracidad de la información con un soporte cercano.

**Confirmación de reinicios.** Los reinicios deben ser confirmados como una nueva salida del vehículo, corroborando que el tiempo de descanso establecido se haya cumplido, o asignando un segundo conductor en caso aplicable.

**Reporte de novedades.** Los puestos de control, conductores o soportes, pueden identificar comportamientos anormales que puedan representar riesgo. Ante un reporte de este tipo, se debe proceder con el esclarecimiento de la situación. Según se considere, se podrán aplicar sanciones al conductor. Algunas de esas conductas pueden ser: presencia de acompañantes en la cabina, uso de alcohol o drogas, estacionamiento en sitios no permitidos, omisión de reportes, mala conducta hacia los responsables de puestos de control, entrega de información errada o falsa, etc.

El “Manual del conductor” es el documento por medio del cual se establecen las políticas y normas de seguridad vial a seguir durante la ejecución de los viajes, entre las cuales se contemplan:

**Velocidades permitidas.** Las velocidades máximas permisibles se encuentran reglamentadas en las normas de tránsito y son señalizadas para los diferentes tramos de las vías, asimismo en zonas de cargue las velocidades permitidas son establecidas por el cliente o empresa generadora de carga y el conductor debe seguirlas cumplidamente. Específicamente los vehículos pesados deben transitar a un máximo de 60km/h en vías pavimentadas fuera del área urbana y a 10km/h en zonas industriales. A manera de prevención se enfatiza al conductor en reducir la velocidad en: zonas escolares, zonas pobladas en cercanías a la vía, intersecciones de vías, cruces de puentes y curvas, condiciones climáticas adversas; asimismo, en los tiempos y distancias de reacción y respuesta según la velocidad, con el fin de generar conciencia sobre los riesgos e impactos asociados a los excesos de velocidad.

**Tabla 19.**  
*Velocidades y frenado del vehículo.*

<i>Velocidad</i>	<i>Reacción</i>	<i>Respuesta</i>	<i>Frenado</i>	<i>Total</i>
Cualquier velocidad	¾ de un segundo, 0,750 s	½ del tiempo de reacción, 0,375 s	La suma de los tiempos anteriores, 1,125 s	2,250 s
30 km/h	6m	3m	9m	18m
60 km/h	12m	6m	18m	36m
90 km/h	18m	9m	27m	54m
120 km/h	24m	12m	36m	72m

**Fuente: Elaboración propia.**

**Uso del cinturón de seguridad.** otorgamiento de incentivos y pedagogía para crear conciencia y recordación sobre el uso de los cinturones de seguridad. Como parte de esta estrategia se instaló publicidad ubicada en los vehículos y en partes visibles de la empresa, y se consignó en el reglamento interno y en los documentos contractuales de los operadores con la empresa, las sanciones aplicadas para los casos en que no se usen los cinturones de seguridad.

**No uso de equipos móviles.** pedagogía para generar conciencia del impacto asociado al uso de equipos móviles y control mediante monitoreo de ruta. Lo anterior bajo el planteamiento que, la manipulación de dispositivos móviles produce pérdida de concentración haciendo que los conductores retiren la atención del tráfico, las condiciones de la vía y la operación del vehículo, lo que equivale a recorrer a ciegas ciertas distancias dependiendo de las velocidades que se manejen.

**Tabla 20.***Propuesta de solución requisito 8.1.6 Res 1565/2014*

<i><b>Requisito Resolución 1565/2014</b></i>	<i><b>Propuesta de solución</b></i>
8.1 Comportamiento humano. 8.1.6 Elementos de protección	Procedimiento para manejo de EPP

**Fuente: Elaboración propia.**

El “Procedimiento para manejo de EPP”, establece las disposiciones para la selección, adquisición y entrega de los Elementos de Protección Personal (EPP) y definir los lineamientos para su porte, uso, mantenimiento y reposición, con el fin de prevenir accidentes de trabajo y enfermedades profesionales a empleados, contratistas, visitantes y proveedores cuando requieran utilizar elementos de protección personal de acuerdo con el área y riesgos específicos.

Las disposiciones contempladas en el mismo son:

La entrega de elementos de protección personal se hará de manera personal e intransferible. Todo el personal debe portar sus elementos de acuerdo con los riesgos presentes durante la ejecución de su labor.

Para hacer una adecuada selección de los Elementos de Protección Personal es necesario, conocer los riesgos de las sustancias, elementos y operaciones peligrosas, a fin de detectar las características de los Elementos de Protección Personal a utilizar, de igual manera se debe tener en cuenta las características anatómicas y condiciones del trabajador. Para la asignación y entrega de EPP se recibe la información sobre el ingreso de nuevos empleados o sobre la totalidad de empleados aplicables para la entrega periódica en las cantidades y frecuencias establecidas y se valida el cumplimiento de los criterios.

Para los conductores, los EPP requeridos son, según el tipo de carga o zona de cargue:

Camisa manga larga en twil amarillo con reflectivos

Jeans Indigo 14 onzas

Botas de seguridad con puntera reforzada. (Colores: café, negro)

Casco de seguridad color gris con cintas reflectivas

Gafas de seguridad lente claro

Gafas de seguridad lente oscuro

Guantes de seguridad tipo ingeniero en vaqueta.

Mascarilla contra gases y partículas o protectores respiratorios con filtros

Protectores auditivos desechables.

**Tabla 21.***Propuesta de solución requisito 8.2 Res 1565/2014*

<i><b>Requisito Resolución 1565/2014</b></i>	<i><b>Propuesta de solución</b></i>
8.2 Vehículos seguros. 8.2.1 Plan de mantenimiento 8.2.2 Documentación 8.2.3 Idoneidad 8.2.4 Inspección de vehículos 8.2.5 Control documentación y registro vehículos y su mantenimiento	Programa de mantenimiento, Procedimiento de inspección pre-operativa

**Fuente: Elaboración propia.**

Cada vez los vehículos automotores tienen mejores sistemas de seguridad, los cuales contribuyen a minimizar la magnitud de las lesiones que sufren los ocupantes de los vehículos. Es importante por este motivo, garantizar que todos los sistemas que hacen parte de la estabilidad que deben brindar los vehículos estén en condiciones estándar. Esta seguridad se divide en: activa y pasiva tal como se definió previamente, así, los aspectos más importantes a mantener son:

***El sistema de frenado.*** Su función es fundamental para la seguridad del conductor. Todos los sistemas de frenado actuales cuentan con circuitos independientes que permiten frenar con seguridad en caso de que alguno falle. Entre los mejores se encuentran (ABS) que reducen la distancia de frenado manteniendo la capacidad de cambiar de dirección para evadir obstáculos, ya que no bloquean las ruedas.

***El sistema de dirección.*** Garantiza la correcta maniobra del vehículo. Los sistemas de dirección de los coches actuales se endurecen a altas velocidades para evitar posibles accidentes.



***El sistema de suspensión.*** El automóvil se mantiene estable y absorbe las irregularidades de la carretera. Las barras estabilizadoras conectan las dos ruedas de cada eje y sirven para controlar la inclinación del coche en las curvas, evitando así una salida de la vía.

***Los neumáticos y su adherencia al suelo.*** El compuesto de los neumáticos y su dibujo deben garantizar tracción adecuada en cualquier clima y condición. Deben estar en las mejores condiciones para obtener la máxima adherencia con el suelo.

***La iluminación.*** Hasta hace pocos años la luz que emitían los faros era muy débil y no era blanca. Recientes investigaciones han resuelto estos inconvenientes.

***Sistemas de control de estabilidad.*** También conocidos como ‘antivuelco’ son muy útiles en caso de que el conductor pierda el control del automóvil. Mediante sensores que perciben la velocidad de cada una de las llantas, la posición del volante y la posición del pedal del acelerador, un procesador electrónico determina las acciones a tomar: frenar una o más ruedas o manteniendo las llantas en los apropiados controles de tracción.

***Los cinturones de seguridad.*** Imprescindibles para cualquier viajero, básicos en la seguridad vial. En caso de impacto, cuentan con un dispositivo que bloquea el mecanismo en caso de sufrir una fuerte desaceleración. Evitan que la persona salga despedida.

***Los Airbags.*** Son unas bolsas que, mediante un sistema pirotécnico, se inflan en fracciones de segundo cuando el coche choca con un objeto sólido a una velocidad considerable. Su objetivo es impedir que los ocupantes se golpeen directamente con alguna parte del vehículo. Actualmente existen las bolsas frontales, laterales, tipo cortina (para la cabeza) e incluso para las rodillas.

Se establece como política la aplicación de mecanismos para garantizar el óptimo estado del parque automotor y sus equipos. Como primera medida se establece un cronograma de revisiones preventivas de acuerdo con las condiciones establecidas por el fabricante, en el cual se definen los elementos y sus frecuencias de mantenimiento de acuerdo con el kilometraje recorrido y se registra mediante un sistema establecido la historia u hoja de vida de cada vehículo. Este programa es controlado por personal técnico con conocimientos en mecánica de equipos y desarrollado por un proveedor que cumple los requisitos relacionados. En el caso de vehículos contratados se exige y verifica el cumplimiento de los mantenimientos establecidos.

Como segundo mecanismo para tener control sobre el estado de los vehículos, se establece la revisión técnico-mecánica establecida por las normas colombianas, de la cual se controla que no exceda el tiempo de vigencia permitido y que su ejecución sea en centros de diagnóstico autorizados.

Un tercer mecanismo para controlar el estado de los vehículos se establece mediante la implementación del procedimiento de inspecciones pre-operativas. Esta inspección debe hacerse diariamente por el conductor al inicio de su jornada, siguiendo los criterios de aceptación y rechazo establecidos, con el fin de asegurar la corrección de fallas menores o la inactivación del vehículo para salir a ruta de acuerdo con las condiciones encontradas. Asimismo, el personal técnico de mantenimiento realiza en forma aleatoria inspecciones del estado de los vehículos.

**Tabla 22.***Propuesta de solución requisito 8.3a Res 1565/2014*

<i><b>Requisito Resolución 1565/2014</b></i>	<i><b>Propuesta de solución</b></i>
8.3 Infraestructura segura: Rutas internas, Rutas externas	Comunicado seguridad instalaciones Políticas para análisis de rutas

**Fuente: Elaboración propia.**

En cuanto a las rutas internas, para dar respuesta a este requisito, se verificó y actualizó la demarcación y señalización de las zonas de tránsito interno en las instalaciones de la empresa, estableciendo los límites de velocidad máxima y los lugares permitidos de parqueo de vehículo pesado diferentes a los de vehículos livianos. Como mecanismo para promover su cumplimiento, se estableció dentro del “Comunicado de seguridad de instalaciones” las normas que deben cumplir los conductores contratistas y visitantes para asegurar la prevención de riesgos viales al interior de la organización.

En relación con las rutas externas, se establece que para realizar un estudio de ruta deben incluirse fotos, mapas, coordenadas y kilómetros e incluir al menos lo siguiente:

Generalidades y presentación de la ruta

Distancias, poblaciones, sitios

Topografía de la ruta: intersección de vías, zona de derrumbe, curvas peligrosas, descensos peligrosos, zonas con poca visibilidad, zonas de tránsito restringido, tramos difíciles, vía en mal estado

Infraestructura vial

Peajes

Puestos de control

Identificación de basculas

Información policial y puestos militares

Centros para asistencia médica

Soportes logísticos: medios de comunicación con cobertura en la zona, servicios de reparaciones mecánicas y servicios de asistencia en ruta como, grúas, ambulancias, autoridades, etc.

Posibles vías alternas en caso de requerir la activación de planes de contingencia por inconvenientes u obstrucciones en las vías principales, con la descripción de estas.

**Tabla 23.**

*Propuesta de solución requisito 8.3b Res 1565/2014*

<i>Requisito Resolución 1565/2014</i>	<i>Propuesta de solución</i>
8.3 Infraestructura segura: Apoyo tecnológico Políticas de socialización y actualización de información	Programa de tráfico, Políticas de divulgación de información de viajes

**Fuente: Elaboración propia.**

Mediante el sistema de posicionamiento global GPS instalado en los vehículos, se transmite en forma automática su ubicación alimentando el Programa de tráfico en forma permanente y se envía un reporte del paso por los puestos de control o sitios preestablecidos de control que se encuentran en esa ruta. En el Programa de tráfico, las placas de los vehículos cambian de color dependiendo del tiempo de retraso en el registro del reporte del paso por el puesto de control lo cual permite identificar y gestionar novedades.

El personal de Tráfico reporta al Conductor previo a cada viaje, las rutas bloqueadas, condiciones de la vía y/ o climáticas, en caso de tener información relevante para tener en cuenta durante el viaje a realizar.

**Tabla 24.***Propuesta de solución requisito 8.4 Res 1565/2014*

<i>Requisito Resolución 1565/2014</i>	<i>Propuesta de solución</i>
8.4 Atención a víctimas	Plan de emergencias

**Fuente: Elaboración propia.**

El “Plan de emergencias de transporte” pretende garantizar la correcta interacción entre los diferentes aéreas que intervienen para la atención y reacción de eventos no deseados (novedades, incidentes, accidentes de transporte y siniestros), que se pueden presentar durante el transporte terrestre de mercancías, con el propósito de reducir los riesgos evitando su materialización y acciones inadecuadas en el tratamiento de la emergencia presentada, aplicando las respectivas acciones preventivas y reactivas para minimizar el impacto y regresar a la normalidad de la operación y dar cumplimiento a las entregas.

Como parte del seguimiento vehicular, deben detectarse las posibles situaciones para confirmar un evento. En primera instancia, pueden detectarse viajes con novedades, demorados, sin ubicación y detención inesperada y desvió de ruta sin autorización; para lo cual se debe proceder con la confirmación de su ubicación y estado o solicitud de apoyo de búsqueda. Como resultado puede determinarse el tipo de evento lo cual permitirá tomar las acciones a lugar, estos pueden ser:

Categoría 1: incidentes, como novedades menores en ruta, detención inesperada, bloqueos de las vías, desvió de la ruta.

Categoría 2: varado, encunetado, colisión menor.

Categoría 3: siniestrado (colisión grave, seria, incinerado, volcado, violación de sello de seguridad, saqueado, con faltantes), sin o con afectación a las personas.

Las acciones entre otras para atender el evento son:

Solicitar un reporte al proveedor de seguridad que debe informar inmediatamente el sitio exacto y las condiciones del conductor, carga, vehículo, equipo, causa y tiempo estimado de solución, al igual recibir las respectivas instrucciones para la seguridad del conductor, vehículo, equipo y carga.

Garantizar que la zona sea asegurada con señalización con conos, triángulos reflectivos, apoyo de las autoridades.

Adelantar con los responsables operativos de las agencias de origen, el envío de cabezote, tráiler, equipos de carga y personal de cuadrilla para enganche o transbordo de la mercancía garantizando su pronto reinicio.

Notificar a las autoridades de la zona que fueron puestas en alerta durante la búsqueda y solicita protección según el tipo de mercancía transportada.

Prestar los servicios de atención a las personas, preservar la vida y bienestar de las personas involucradas, buscar asistencia médica, y apoyar en el traslado de heridos en caso necesario.

Recopilar la documentación y demás soportes para las carpetas físicas y lógicas abiertas para la investigación del evento no deseado.

Tomar las versiones por escrito del conductor, escoltas, soportes, personal de puesto de control y autoridades.

Una vez se presenta un evento, se active el “Procedimiento de investigación de accidentes” el, cual tiene por función establecer las acciones necesarias para garantizar la investigación de eventos no deseados y condiciones inseguras que puedan presentarse durante las operaciones de la organización y que causen o puedan causar daños a la persona, propiedad y/ o ambiente.

Los eventos graves con afectación de la persona siempre deben ser investigados por el Equipo investigador dentro de los quince (15) días siguientes a la ocurrencia del evento. El Responsable con licencia de SST (según aplique) remite a la Administradora de Riesgos Laborales a la que se encuentre afiliada la víctima del evento, el “Reporte e investigación de eventos no deseados o condiciones inseguras” totalmente diligenciado en cuanto a la “Investigación”, con la firma del representante legal de la organización dentro de los tiempos de ley establecidos.

Cuando el END relacionado con el transporte requiere tomar decisiones: como sanciones, retiros, cambios en políticas que afectan las operaciones de la organización, cambios en los procedimientos, descargos u oficios legales, la Dirección de Operaciones deberá convocar una reunión con la participación de los procesos involucrados y/o quienes tienen la responsabilidad de definir el caso.

Una vez desarrollada la investigación del END, se divulgan los resultados, el plan de acción a seguir y las lecciones aprendidas, y promueve la realización de capacitaciones, charlas de sensibilización, emisión de folletos o comunicados al todo el personal para prevenir que vuelva a suceder el END.

## Análisis financiero

Para calcular la relación costo-beneficio de la implementación del PESV, se estableció, por una parte, el presupuesto para la implementación y sostenimiento anual del PESV y por otra, el costo asociado a la materialización de riesgos por falta de mecanismos de prevención, tales como multas por infracciones de tránsito y gastos humanos por lesiones o fatalidades en que la organización dejaría de incurrir al disminuir los accidentes por la implementación del PESV.

A continuación, se presenta el presupuesto establecido por la organización para el sostenimiento del plan estratégico de seguridad vial durante un periodo de un año:

**Tabla 25.**  
*Presupuesto implementación PESV*

<i>Concepto</i>	<i>Detalle</i>	<i>Costo</i>	<i>Mes gasto</i>
<b>Honorarios asesorías técnicas</b>	Auditorías internas	\$ 3.900.000	Abril 2021
	Asesorías	\$ 4.000.000	1er semestre 2021
	<b>Total</b>	\$ 7.900.000	
<b>Afiliaciones y sostenimiento</b>	CCS	\$ 4.148.000	Enero 2021
	Fondo de seguridad vial	\$4.950.000	Enero 2021
	<b>Total</b>	\$ 9.098.000	
<b>Preparación atención emergencias</b>	Compra de kits de derrame	\$1.570.000	Febrero y Julio 2021
	<b>Total</b>	\$1.570.000	
<b>Prevención vial</b>	Estudios de ruta	\$15.000.000	Marzo, Junio, Septiembre 2021
	Pruebas de alcohol y droga	\$5.000.000	Febrero y Julio 2021
<b>Capacitación al personal</b>	Jornada de sensibilización semestral	\$ 1.600.00	Mayo y Noviembre de 2021
	<b>Total</b>	\$ 3.200.000	
<b>Otros</b>	Incentivos	\$3.500.000	Diciembre de 2021
	<b>Total</b>	<b>\$45.268.000</b>	

**Fuente: Elaboración propia.**



Según el Código nacional de tránsito en Colombia, se establecen los siguientes tipos de sanciones de tránsito por cometer una infracción:

**Amonestación.** La amonestación consiste en la asistencia a cursos obligatorios de educación vial. El infractor que incumpla la citación al curso será sancionado con multa equivalente a cinco (5) salarios mínimos.

**Multa.** La autoridad de tránsito impone el comparendo correspondiente a la infracción y se establecen en salarios mínimos diarios legales vigentes.

### **Suspensión de la licencia de conducción**

### **Suspensión o cancelación del permiso o registro**

**Inmovilización del vehículo.** Consiste en suspender temporalmente la circulación del vehículo por las vías públicas o privadas abiertas al público. El vehículo se lleva a parqueaderos autorizados hasta que se subsane la causa de la infracción.

### **Retención preventiva del vehículo**

### **Cancelación definitiva de la licencia de conducción**

La siguiente tabla presenta los valores de las multas más frecuentes y su valor total de acuerdo con el comportamiento promedio de los vehículos de la empresa en un periodo de un año, teniendo en consideración que la flota de 20 vehículos incurre en al menos un comparendo cada dos meses, de diferente categoría sin incluir grado 3 de embriaguez.

**Tabla 26.**  
*Multas por infracciones de tránsito*

<i>Infracción</i>	<i>Multa</i>	<i>Valor total multas año</i>
Por conducir un vehículo sin portar licencia de conducción	\$234.080	\$ 3.277.120
Por estacionar un vehículo en sitios no permitidos	\$438.900	\$ 6.144.600
Por no utilizar el cinturón de seguridad	\$438.900	\$ 6.144.600
Por conducir un vehículo a velocidad superior a la máxima permitida	\$438.900	\$ 6.144.600
Por no portar el SOAT	\$877.800	\$ 12.289.200
Por no realizar la revisión técnico-mecánica del vehículo:	\$438.900	\$ 6.144.600
Por utilizar sistemas móviles de comunicación o teléfonos al momento de conducir	\$438.900	\$ 6.144.600
Por transitar en contra vía	\$877.800	\$ 12.289.200
Por no detenerse ante la luz roja del semáforo o una señal de pare	\$877.800	\$ 12.289.200
Conducir en estado de embriaguez:		
Con grado 0 y primera reincidencia	\$2.633.400	\$ 36.867.600
Con grado 3 y primera reincidencia	\$21.067.200	NA
<b>Total</b>	-	\$ 107.735.320

**Fuente: Elaboración propia.**

A lo anterior, se suma que, si el conductor comete más de una falta de tránsito en un período menor a seis meses, entonces se suspenderá la licencia por un término de seis meses y en caso de una nueva reincidencia, se doblará el valor de la sanción.

En cuanto a los costos humanos derivados de la accidentalidad se sabe que estos incluyen:

Prestación asistencial

Incapacidad temporal

Incapacidad permanente parcial (indemnización)

Pensiones de invalidez

Pensiones de sobrevivencia

Teniendo en cuenta que existen diversas responsabilidades del empleador asociadas a los accidentes de trabajo, a saber:

**Laboral.** “Es la que nace de la relación laboral o contrato de trabajo y mediante la cual los trabajadores están protegidos de las contingencias que se ocasionen con causa o con ocasión del trabajo, reconociendo principalmente promoción, prevención, prestaciones económicas y asistenciales por accidentes de trabajo y enfermedad profesional”. Esta responsabilidad es delegada en la ARL.

**Civil.** “Es el pago de una indemnización de daños o perjuicios al trabajador y/o familiares, cuando por culpa del empleador se causa o se presenta un accidente de trabajo o enfermedad laboral”.

**Administrativa.** “El empleador responde con multas o cierre de la empresa por el incumplimiento de las normas de salud ocupacional ante las autoridades administrativas”

Como resultado de los datos anteriores se puede concluir que la relación costo-beneficio es favorable para la empresa por:

Costo PESV: \$45.268.000

Costo multas por infracciones: \$107.735.320

Asumiendo una disminución del 50% en las infracciones vehiculares,

Costo del ahorro: \$53.867.660

Retorno a la inversión: 1,19 a un año.

Así, el PESV permite a la empresa orientar sus esfuerzos hacia la prevención y el control, siendo el costo de sostenimiento del PESV poco considerable frente a los valores en que puede incurrir la empresa por no aplicar medidas de prevención en seguridad vial, de los cuales no hay certidumbre de cuanto pueden llegar a ser si no existen políticas, criterios y seguimientos para su control.

El análisis se hizo tomando en consideración los gastos exclusivos o propios de un programa de control y mejora en seguridad vial, frente a los costos por los incumplimientos más probables de una operación (comparendos). Los gastos que a continuación se presentan, no fueron incluidos en el presupuesto, por ser reglamentarios o que se vienen ejecutando como parte de la operación normal de la organización y que, de no incurrir en ellos, los gastos asistenciales,

incapacidades e indemnizaciones serían asumidas por la empresa, con valores desde \$12.289.242 hasta \$158.004.540 por Porcentaje de pérdida de capacidad laboral entre 5% y 50%, para un trabajador accidentado, por ejemplo.

La afiliación al sistema general de riesgos laborales.

El SOAT vigente.

La revisión técnico-mecánica y de gases y el mantenimiento de los vehículos de transporte empleados para la operación, como mecanismos de control de la propiedad.

Pólizas que aseguran perdidas técnicas (equipos de transporte o mercancía).

## Conclusiones y recomendaciones

### Conclusiones

Se confirmó que el diseño del plan estratégico de seguridad vial para una empresa de transporte terrestre de carga, mediante la resolución 1565 de 2014, permite disminuir los índices de accidentalidad vial en dicha organización, dado que se comprobó que existe relación directa entre los riesgos viales y los componentes del PESV, donde los últimos se desarrollan para establecer mecanismos de prevención y reducir el nivel de riesgo y por ende la accidentalidad.

Durante el diseño del plan estratégico de seguridad vial en una empresa de transporte terrestre de carga ubicada en Barranquilla, se encontró que existe influencia marcada de factores internos de la organización, tales como el conocimiento adquirido, la cultura de autocuidado, el liderazgo de la alta gerencia y la asignación de recursos, los cuales pueden mejorarse continuamente; no obstante, factores externos como la infraestructura vial disponible y la inversión que hace el gobierno sobre estas, terminan representando un obstáculo para la adecuado desarrollo del PESV y dado que la empresa no puede tener inherencia para su mejora, debe identificarlos y operar considerando los riesgos presentes.

El diagnóstico de la situación inicial de la empresa respecto a seguridad vial con base en la resolución 1565 de 2014, permitió determinar su nivel de cumplimiento y establecer los lineamientos para su plan de acción de cara a los ejes prioritarios de seguridad vial.

La metodología de evaluación de riesgos empleada permitió identificar aspectos internos y externos en los cuales se presentan riesgos de accidentabilidad vial, analizar estos aspectos frente a criterios definidos y por último otorgar una valoración, resultando una definición de los niveles de riesgo y sus respectivas medidas de intervención para mitigarlos.

En el desarrollo del proyecto, la metodología empleada permitió formular programas de prevención y control, estructurados acorde a la normatividad vigente, los cuales permitirán dar cumplimiento a la posterior implementación del PESV que garanticen condiciones seguras durante la operación de transporte y generar cambios positivos en el comportamiento. Los elementos de educación vial y mantenimiento del parque automotor se constituyen como esencia del PESV, por esta razón se establecieron políticas, criterios y procedimientos específicos asociados,

El análisis financiero del proyecto demostró la relación costo beneficio de la implementación de un plan estratégico de seguridad vial en una empresa de transporte terrestre de carga, en la cual la inversión en prevención se contrarresta con el impacto económico producto de la materialización de riesgos de seguridad vial.

## Recomendaciones

Vale la pena realizar un análisis estadístico del comportamiento de la accidentalidad en la empresa, para establecer la tendencia de mejora una vez implementado el PESV, estableciendo gráficos de Pareto para determinar las causas más frecuentes de accidentes y rutas de mayor accidentalidad.

Es importante formalizar un plan de incentivos y sanciones adicionales a las establecidas por ley para los conductores de vehículos, con el fin de promover la aplicación de comportamientos seguros y evitar las prácticas no permitidas; entre las opciones de incentivo están bonos por cumplimiento y en cuanto a sanciones, suspensión en la asignación de viajes o retiro de la flota; de manera que sirvan como ejemplo para el resto de la población.

Formalizar el plan estratégico de seguridad vial como un programa de gestión de riesgo prioritario dentro del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo de la empresa, incluyendo la documentación de controles relacionados con enfermedad laboral por la conducción de vehículos en el mismo.

Asegurar la aplicación sistemática de los seguimientos establecidos para el sostenimiento del PESV, tales como la actualización de la evaluación de riesgos, realización de inspecciones y campañas de seguridad vial, ejecución de reuniones de comité de seguridad vial de forma periódica.



### Lista de referencias

- Arroyo, I. (2008). Transporte de calidad. Modernizando el transporte terrestre de carga en Colombia. CAF. <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/435>
- Caracterización del Transporte Terrestre Automotor de Carga en Colombia 2005-2009. (s.f.). Ministerio de transporte. [https://www.mintransporte.gov.co/documentos/9/estudios/Caracterización del Transporte Terrestre Automotor de Carga por carretera en Colombia 2005-2009 pub.pdf](https://www.mintransporte.gov.co/documentos/9/estudios/Caracterización%20del%20Transporte%20Terrestre%20Automotor%20de%20Carga%20por%20carretera%20en%20Colombia%202005-2009%20pub.pdf)
- Caso, A., de Castro, J. R., & Rosales-Mayor, E. (2014). Hábitos Del Sueño Y Accidentes De Tránsito En Conductores De Ómnibus Interprovincial De Arequipa, Perú. *SLEEP HABITS AND TRAFFIC ACCIDENTS IN INTER-PROVINCIAL BUS DRIVERS OF AREQUIPA, PERU.*, 31(4), 707-711. <https://doi.org/10.17843/rpmesp.2014.314.122>
- Estrella Peralta, K. (2016). Implementación del plan estratégico de seguridad, en las empresas de transporte de carga terrestre en Colombia. *Asamblea General de las Naciones Unidas. (2011). DECENIO DE ACCIÓN PARA LA SEGURIDAD VIAL 2011–2020. Génova: Organización de las Naciones Unidas.* <http://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/14202>
- Fernández Lopera, C. C. F. (2015). Determinación de zonas expuestas a la ocurrencia de accidentes por transporte de mercancías peligrosas en Colombia. *Gestión y Ambiente*, 18(1), 29-43. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/44923/51439>
- Herrero-Fernández, D., Oliva-Macías, M., & Parada-Fernández, P. (2019). Predicción de la accidentabilidad en función de los comportamientos arriesgados y agresivos al volante: Diferencias según la edad y el género. *Prediction of accident rate from risky and aggressive behavior behind the wheel: Differences by age and gender.*, 24(2), 93-104. <https://doi.org/10.5944/rppc.23370>
- Informe Rendición de Cuentas ANSV 2019-2020. (s. f.). Agencia Nacional de Seguridad Vial. Recuperado 11 de junio de 2020, de* [https://ansv.gov.co/public/documentos/2020\\_10\\_28\\_Informe%20\\_%20Rendici%C3%B3n%20de%20cuentas%20Oct%202019-Sep%202020..pdf](https://ansv.gov.co/public/documentos/2020_10_28_Informe%20_%20Rendici%C3%B3n%20de%20cuentas%20Oct%202019-Sep%202020..pdf)
- Ley de Movilidad, Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial \_ 2017 Congreso Nacional Republica Dominicana. (s.f.). *Archivos de Arquitectura Antillana*, 62, 120-131.
- Memorias 3er Encuentro de investigaciones sobre seguridad vial. (s.f.).* Ministerio de transporte, Observatorio Nacional de Seguridad Vial. <https://www.coopebombas.com/wp-content/uploads/2015/05/MemoriasInvestigacionesSeguridadVial2015.pdf>
- Navarrete Espinoza, E., Feliu Saavedra, N., & Bahamondes Valenzuela, G. (2017). Influencia de

- la Carga Organizacional y Trastornos del Sueño en la Accidentabilidad de Conductores de Camiones. *INFLUENCE OF BOTH THE ORGANIZATIONAL BURDEN AND SLEEP DISORDERS IN ACCIDENT RATES OF TRUCK DRIVERS.*, 19(59), 67-75.  
<https://doi.org/10.4067/S0718-24492017000200067>
- Peña, D. M., Hernández, W., Forero, E. D., & Velosa, S. M. (2017). *SYSTEMIC ANALYSIS OF TRAFFIC ACCIDENTS IN FREIGHT TRANSPORT*.  
<https://doi.org/10.13140/RG.2.2.32866.84162>
- Segundo observatorio sobre el comportamiento de los conductores en la red de autopistas. (s.f.). Autopistas. <https://www.autopistas.com/blog/segundo-observatorio-sobre-el-comportamiento-de-los-conductores-en-la-red-de-autopistas/>
- Velázquez Narváez, Y., & Velázquez Narváez, F. (2017). Agresividad vial durante la conducción de vehículos automotores: ¿un factor de riesgo laboral invisible? *Gestión Práctica de Riesgos Laborales*, 154, 46-53.
- Villamizar Sarmiento, R. (2014). *La importancia de la seguridad vial en el transporte de carga sobredimensionada en Colombia*. <http://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/12539>
- DECRETO 2851 DE 2013.pdf*. (s. f.). Recuperado 9 de junio de 2020, de <https://web.mintransporte.gov.co/jspui/bitstream/001/130/1/DECRETO%202851%20DE%202013.pdf>
- Ley 1503 de diciembre 29 de 2011—Ministerio de Educación Nacional de Colombia*. (s. f.). Recuperado 9 de junio de 2020, de [https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-381585.html?\\_noredirect=1](https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-article-381585.html?_noredirect=1)
- Leyes desde 1992—Vigencia expresa y control de constitucionalidad [DECRETO\_2106\_2019]*. (s. f.). Recuperado 9 de junio de 2020, de [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/decreto\\_2106\\_2019.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_2106_2019.html)
- Res1565\_14.pdf*. (s. f.). Recuperado 9 de junio de 2020, de [https://www.arlsura.com/files/res1565\\_14.pdf](https://www.arlsura.com/files/res1565_14.pdf)
- Normatividad de Seguridad Vial 2020. (s. f.). Biblioteca Virtual de Seguridad y Salud en el Trabajo. Recuperado 11 de junio de 2020, de <https://deseguridadysalud.com/normatividad-de-seguridad-vial-en-colombia/>